

**PROJECTE
EXECUTIU
D'INSTAL·LACIONS**

Ref: 2300



ARC BCN I ENGINYERS CONSULTORS
Via Laietana 54 Principal

08003 Barcelona

Telèfon: 934871348

info@arcbcn.cat | www.arcbcn.cat

**SUBSTITUCIÓ REFREDADORA PER BOMBA
DE CALOR**

Edifici L Biblioteca d'Humanitats
Universitat Autònoma de Barcelona



Gener 2026

2300_v0

1	DADES GENERALS	3
1.1	OBJECTE DEL DOCUMENT	3
1.2	EMPLAÇAMENT	3
1.3	TITULAR	3
1.4	DADES AUTOR DEL DOCUMENT	3
1.5	ÀMBIT D'ACTUACIÓ	4
1.6	NORMATIVA APLICABLE	4
2	SITUACIÓ ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS.....	5
2.1	DESCRIPCIÓ DE L'ESPAI	5
2.2	DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS	5
3	CRITERIS D'ACTUACIÓ	7
4	REQUERIMENTS DE RENOVACIÓ I CLIMATITZACIÓ	8
5	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA	9
5.1	DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA.....	10
5.2	ELECTRICITAT	12
5.3	CONTROL	15
5.4	OBRA CIVIL	16
	ANNEX 1: PRESSUPOST.....	17
	ANNEX 2: CÀLCULS I FITXES TÈCNIQUES.....	18
	ANNEX 3: PLÀNOLS	19
	ANNEX 4: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	20
	ANNEX 5: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	21

1 DADES GENERALS

1.1 OBJECTE DEL DOCUMENT

L'objecte del projecte es descriure totes les actuacions a dur a terme per la substitució d' una refredadora per una bomba de calor, i l'adequació de les instal·lacions adjacents, de l'edifici L Biblioteca d'Humanitats de la Universitat Autònoma de Barcelona. Tot el projecte, es realitzarà d'acord amb les disposicions del vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), R.D. 1027/2007 del 20 de juliol, i Instruccions Tècniques Complementàries.

1.2 EMPLAÇAMENT

- Denominació: Universitat Autònoma de Barcelona
- Adreça: Edifici L Campus, Plaça del Coneixement, s/n
Universitat Autònoma de Barcelona
- Població: 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)

1.3 TITULAR

- Nom: UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
- CIF: Q0818002H
- Representant: Sr. Albert Teixidor Martínez
- NIF: 38100101A

1.4 DADES AUTOR DEL DOCUMENT

- Nom: Sr. Enric Ros Baró
- NIF: 44010345Y
- Adreça: Via Laietana 54, Principal
- Població: 08003 - BARCELONA.

1.5 ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'objecte d'aquest projecte és:

- Substitució de una refredadora existent per un equip nou tipus bomba de calor, per donar servei a l'Edifici L Biblioteca d'Humanitats. L'equip està situat a la coberta del propi edifici.
- Es realitzaran les actuacions necessàries a nivell hidràulic, per tal de desconectar l'equip existents i connectar el nou a la xarxa existent a la pròpia coberta. Es pretén també donar flexibilitat a la instal·lació podent treballar independentment el circuit de fancoils i el de radiadors.
- A nivell elèctric, es realitzaran les actuacions necessàries per connectar el nou equip a la línia de la refredadora existent, ja que tenen potències similars i es pot aprofitar. S'instal·larà un comptador elèctric al quadre de climatització existent.
- Per la part de control, incorporació dels nous elements al sistema actual. Es mantenen els existents i s'instal·la un comptador d'energia tèrmic i elèctric.

1.6 NORMATIVA APLICABLE

La normativa que ha estat la base principal per les propostes realitzades es la següent:

- LLEI 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- DB-SI Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación.
- DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad del Código Técnico de la Edificación.
- DB-HE Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.
- DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación.
- DB-HS Salubridad del Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, según RD 842/2002.
- Reglamento de Instalaciones térmicas de los edificios.

2 SITUACIÓ ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS

2.1 DESCRIPCIÓ DE L'ESPAI

L'Edifici L Biblioteca d'Humanitats consta de planta baixa + 3 plantes i coberta.

La sala de calderes de la que s'alimenta el circuit de calor de l'Edifici L es troba a la coberta del propi edifici.



Fig. 1. Situació Edifici L Biblioteca d'Humanitats

2.2 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS

Actualment el sistema de climatització per aigua de l'edifici de Biblioteca d' Humanitats, disposa d'un Roof top amb calderes per a la producció de calor, i d'una planta refredadora per la producció de fred, tots els equips estan situats a coberta del propi edifici. El sistema actual de climatització és a 2 tubs, fred o calor per a la climatització general de l'edifici.

El quadre de control es troba a coberta, situat a un recinte proper a la ubicació de la refredadora a substituir. (Veure plànols on s'especifica la posició exacte del quadre).

El quadre elèctric del que s'alimenta l'equip a substituir es troba a la sala de màquines i instal·lacions de planta baixa. (Veure plànols on s'especifica la posició exacte del quadre).

Els equips terminals són unitats de tractament d'aire situats a les diferents plantes, aquests treballen a temperatures de 7-12°C en fred i 45-40°C en calor.

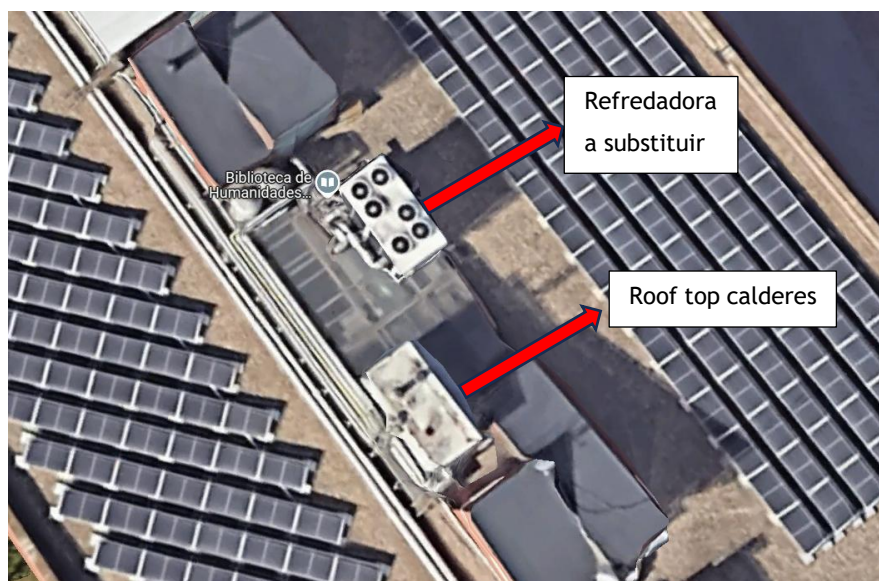


Fig. 1. Ubicació a coberta calderes i refredadora

La refredadora a substituir és de les següents característiques:

MARCA / MODEL	TRANE / RTAD 100
POTÈNCIA FRIGORÍFICA	335,80 kW
POTÈNCIA ELÈCTRICA	129,20 Kw III
TEMPERATURA AIGUA	7/12 °C
GAS REFRIGERANT	R134a
DIMENSIONS	(4426x2240xh:2068) mm
PES	3205 kg

3 CRITERIS D'ACTUACIÓ

El criteris principals per a la realització d'aquest estudi son els següents:

- a) Eficiència energètica: Les solucions proposades hauran de tenir un alt nivell d'eficiència energètica.
- b) Fiabilitat: es buscaran solucions que garanteixin el funcionament de la instal·lació i la seva flexibilitat podent treballar en circuits separats en els tres casos.
- c) Disminució de les emissions: Possibilitat de treballar el nou equip també en calor i per tant substituir la producció d'aigua calenta amb calderes i en conseqüència eliminar les emissions de CO2 produïdes per la combustió de gas natural de les mateixes. Es mantenen les calderes com a back up.
- d) Aprofitament instal·lacions existents: al projecte es tenen en compte les instal·lacions existents, de manera que s'aprofiten aquestes que es troben en bon estat i serveixen als objectius del projecte.
- e) Tecnologia: Es selecciona la tecnologia de l' equip tenint en compte les possibles possibilitats de compressors i bescanviadors.
- f) Instal·lació elèctrica: Es contempla el canvi de la protecció elèctrica i l' instal·lació d' un comptador elèctric per adaptar la instal·lació a normativa i millorar el control de la mateixa. Es pretent a més centralitzar l' instal·lació al quadre de clima de planta 1.

4 REQUERIMENTS DE RENOVACIÓ I CLIMATITZACIÓ

Es substitueix la refredadora actual com s'ha esmentat, els condicionats que limiten el nou equip són els següents:

- Espai disponible per a l'ubicació del nou equip: La refredadora actual es situa a la coberta de l'edifici de la Biblioteca d'Humanitats, situada sobre una bancada existent amb perfils metàl·lics. No hi ha problemes per situar equips més voluminosos sempre que s'adapti la bancada actual si es necessari. Es preveuen actuacions de desmantellament de l'equip actual i posterior muntatge del nou equip.
- Diàmetres existents de les canonades, actualment la màquina està connectada a canonades de DN125 d'acer, amb aïllament segons normativa i recobriment d'alumini.
- Hidràulica: Actualment els equips estan connectats dos dipòsits d'inèrcia de capacitat 1500L cadascun.
- Pel que fa al grup de bombeig actualment es compta amb un grup bombeig format per dues bombes en paral·lel, model SEDICAL STP 80/16 1-5.5/K i instal·lació preparada per una tercera bomba.
- L'instal·lació elèctrica compta amb una protecció de 400A regulada a 0,8.
- La línia de la protecció fins la refredadora actual és una línia trifàsica sense neutre, amb la protecció actual, i la potència de l'equip actual de 172kW (potència màxima absorbida).

5 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

Es contempla la següent tecnologia pel nou equip:

- Ventiladors EC
- Els motors EC estan dissenyats per ser eficients, amb superiors als AC actuals que poden assolir en el millor dels casos un 70-80% de rendiment
- Bescanviador:
- Plaques: És el tipus de bescanviador que es proposa, destacant per una alta eficiència de transferència tèrmica i una gran compacitat (requereix menys espai i pes que un multitubular per a una mateixa potència). Permet un bon ajust a càrregues parcials i facilita l'ampliació o adaptació de capacitat mitjançant l'addició/retirada de plaques (segons disseny).
- Compressors tipus scroll
 - o Es la tecnologia que es té en compte, el compressor scroll ofereix una alta eficiència energètica, reduint el consum elèctric i els costos operatius. El seu funcionament silencios i amb menys vibracions millora la comoditat i la fiabilitat del sistema, mentre que el seu disseny robust i durador garanteix una major vida útil i menors necessitats de manteniment. A més, contribueix a un menor impacte ambiental gràcies a la seva eficiència i a l'ús optimitzat de refrigerants.

La bomba de calor que s'instal·larà té les característiques descrites amb anterioritat i de potència similar a l'actual, té les següents característiques:

CARRIER 30RQP 370R -A	
Potència frigorífica (kW)	341
Potència calorífica (kW)	287
Potència elèctrica (kW)	163,5
Tipus de compressors	Scroll
Gas refrigerant	R32
Dimensions	
- Llargada (mm)	3604
- Alçada (mm)	2324
- Amplada (mm)	2259
- Pes (kg)	2817

Fent llavors la comparativa entre potència actual i potència a instal·lar:

$$\text{Augment de potència: } \frac{341}{335,8} = 2\%$$

S'augmenta per tant en un 2% la potència de fred de l'equip actual sense que cap element de la instal·lació actual es vegi afectat.

En quan a la potència calorífica, es disposen d'aquests 287 kW, podent treballar o bé amb la calor produïda per la bomba de calor, o bé amb la produïda per la caldera si en algun moment aquesta no pot disposar de servei a mode *backup*.

5.1 DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA

Pel que fa a la connexió de l'equip es connectarà a la mateixa posició en que està connectat l'actual, per tant es procedirà a la desconexió de l'equip existent des de les vàlvules de tall i es reconfigurarà el traçat final de canonades per a la connexió del nou equip.

Pel que fa a la connexió de l'equip, es connectarà a les esperes d'impulsió i retorn actuals amb tots els accessoris necessaris per el correcte funcionament.

S'afegeix a la sortida del nou equip la instrumentació necessària composta per; un comptador d'energia, un filtre, interruptor de flux, buidat, a més de vàlvules de tall, purgadors, manòmetres i termòmetres segons esquema de principi adjunt a la documentació gràfica.

S'adjunten a l'Annex de documentació gràfica tant l'esquema actual com el futur amb tots els elements citats grafats.

5.1.1 CÀLCUL DE CANONADES

Mètode de càlcul utilitzat per a les xarxes de canonades

El càlcul de la xarxa de canonades s'ha realitzat mitjançant un programa que determina el diàmetre necessari per a cada tram en funció del cabal circulant (en correspondència a la potència alimentada pel tram) amb els límits de la velocitat màxima de l'aigua prevista a cada tram i la màxima pèrdua de càrrega per metre de longitud de la canonada.

Els valors límit dels paràmetres seleccionats per aquest projecte són 1,5 m/s i 0,03 - 0,04 m.c.a/m.

Com a dades complementàries s'indica el tipus de tub a partir del qual es determina la rugositat de les canonades, així com la temperatura de funcionament, que proporciona la viscositat.

Cal indicar que les pèrdues calculades per a cada tram són degudes a les pèrdues per fregament en els trams rectes de les canonades i a les pèrdues singulars produïdes pels accessoris.

Per al càlcul de les pèrdues per fregament, el mètode de càlcul emprat és mitjançant la Llei de Darcy-Weisbach, on la caiguda de pressió per fricció al circular l'aigua és:

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

Hr = Coeficient per càrrega primària

L = Longitud en metres

V = Velocitat mitjana

D = Diàmetre en metres

g = Gravetat 9,8 m/s²

per a accessoris singulars, es poden determinar introduint el número i tipus d'accessori per a cada tram, mitjançant la següent fórmula

$$h_L = K \cdot \frac{v^2}{2g}$$

On K, és el coeficient de pèrdua puntual associada a l'accessori o com un valor percentual de les pèrdues per fregament, que és com s'ha realitzat en aquest cas.

A l'annex de càlcul s'adjunten els càlculs de les canonades hidràuliques de fred i de calor.

5.2 ELECTRICITAT

Estat actual

En l'actualitat la refredadora a substituir REF 01 s'alimenta d'un subquadre situat a la sala de màquines i instal·lacions de planta baixa té una protecció de caixa emmotllada de 400A.

El quadre de control de climatització es troba a coberta, situat a un recinte proper a la ubicació de la refredadora a substituir.

Estat proposta

La refredadora actual a substituir té una potència màxima absorbida de 172 kW, i la nova bomba de calor té 163,5 kW. Per tant la línia elèctrica que alimenta la actual refredadora es compatible amb el nou equip.

Per a l'instal·lació de la nova bomba de calor no serà necessari la instal·lació d'una nova línia elèctrica i s'aprofitarà la protecció de caixa emmotllada de 400A existent.

S'adjunta a l'Annex de càlculs i documentació gràfica els esquemes unifilars i els càlculs actuals i situació prevista.

Es determina als esquemes unifilars a l'Annex de documentació gràfica les noves connexions elèctriques.

5.2.1 IDENTIFICACIÓ DE CIRCUITS

S'identificaran totes les línies originades en cada quadre i subquadre retolat segons esquemes cada circuit.

5.2.2 PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

La protecció contra sobreintensitats, degudes a sobrecàrregues dels aparells d'utilització o defectes d'aïllament i curtcircuits, han d'estar realitzats amb interruptors magneto tèrmics per a cada circuit, que aniran col·locats en el quadre de comandament i protecció corresponent.

En l'origen de cada circuit hi ha d'haver instal·lat un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat de tall de què ha de ser superior a la màxima corrent de curtcircuit prevista.

5.2.3 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

La protecció contra els contactes directes s'aconseguirà mitjançant el recobriment de les parts actives de la instal·lació amb un aïllament adequat, o bé mitjançant la interposició d'obstacles que impedeixin, tot contacte accidental amb les mateixes.

Per a la protecció contra contactes indirectes es farà servir el sistema de connexió a terra de les masses susceptibles de quedar amb tensió, associat a l'ús d'interruptors diferencials de tall per intensitat de defecte.

Segons l'apartat 4.1.2. de la ITC-BT-24, s'ha de complir que:

$R_A < 0 = (50 \text{ o } 24 \text{ Volts}) / I_{\Delta n}$

en què:

R_A Suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de les masses en Ohms.

50/24 constant per a locals secs o mullats.

$I_{\Delta n}$ la sensibilitat de el diferencial en amperes.

5.2.4 INTENSITATS DE CURTCIRCUIT

Per al càlcul dels corrents de curt circuit, i considerant el que s'ha explicat a l'Annex 3 de la Guia Tècnica d'aplicació de vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, tenim que la tensió en l'inici de la instal·lació en cas de curt circuit es pot considerar com 0,8 vegades la tensió de subministrament. Es pren el defecte fase terra com el més desfavorable i se suposa menyspreable la inductància dels cables. Per tant, es pot emprar la següent fórmula simplificada:

$$I_{cc} = \frac{0.8 \cdot U}{R}$$

on:

I_{cc} = Intensitat de curtcircuit.

U = Tensió d'alimentació fase / neutre.

R = Resistència del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació.

El valor de R , ha de tenir en compte la suma de les resistències dels conductors entre la caixa general de protecció i el punt considerat en el que es vol calcular el corrent de curt circuit, en aquest cas el quadre

general de comandament i protecció de la instal·lació de el local. Per al càlcul de R es considera que els conductors es troben a una temperatura de 20°C, Per obtenir així el valor màxim possible de I_{cc}.

Així doncs, tindrem per al càlcul la resistència a la derivació individual principal serà:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

$$R (DI) = \rho \cdot L (DI) / S (DI)$$

on:

ρ = Resistivitat de el coure a 20°C (0,018 Ω mm² / m per a conductors de coure)

L = Longitud de la Derivació Individual en metres dels dos conductors.

S = Secció de la Derivació Individual en mm².

Aplicant el valor de R calculat, trobem el valor del corrent de curt circuit en l'origen de la instal·lació. Els interruptors de protecció de la instal·lació de centre es seleccionaran tenint en compte el valor del corrent de curt circuit calculat.

5.2.5 CONNEXIÓ A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

Les posades a terra s'estableixen amb l'objecte, principalment, de limitar la tensió que respecte a terra poden presentar, en qualsevol moment, les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar el risc que suposa una avaria en el material emprat .

Els elements terminals de consum elèctric disposaran de la seva presa de terra preceptiva a través del cablejat general de quadres i fins les terres generals de l'edifici.

La denominació "posada a terra" comprèn tota unió metàl·lica directa sense fusible ni cap tipus de protecció, de secció suficient, entre determinants elements o part d'una instal·lació i un conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima a el terreny no existeixin diferents de potències perilloses i que, a el mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents o manca de descàrrega d'origen atmosfèric.

Els elèctrodes artificials que s'utilitzaran per construir la posta de terra seran plaques enterrades d'acer inoxidable, podent emprar també piquets verticals, conductors soterrats horitzontalment i elèctrodes de grafit.

La posada a terra s'ha dimensionat i executat la xarxa i els elements de posada a terra segons el que disposa la ITC-BT-18.

5.2.6 CÀLCUL DELS CONDUCTORS

El càlcul de la secció dels conductors s'ha fet amb un programa dedicat que determina la secció necessària per aconseguir una caiguda de tensió igual o inferior a l'exigida i de manera que el corrent que circuli pel cable sigui igual o inferior a l'admissible segons les taules corresponents del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries.

Així mateix s'ha d'assegurar que els conductors empleats no impliquin una pèrdua de càrrega en els receptors superior al que indica la normativa ASHRAE Standard 90.1-2010.

Les fórmules utilitzades per als càlculs són les següents:

Per circuits trifàsics:

$$e = \frac{100 \cdot P \cdot Fc \cdot L}{56 \cdot \cos \varphi \cdot S \cdot U} \qquad I = \frac{P \cdot Fc}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Per circuits monofàsics:

$$e = \frac{100 \cdot P \cdot Fc \cdot 2L}{56 \cdot \cos \varphi \cdot S \cdot U} \qquad I = \frac{P \cdot Fc}{U \cdot \cos \varphi}$$

On S és la secció en mm² i U la tensió de circuit.

El detall i resum dels càlculs es podrà veure a l'annex de càlculs

5.3 CONTROL

La instal·lació de control projectada, es basarà en la integració de la nova bomba de calor i els comptadors previstos; el d'energia i l'elèctric, al sistema actual de control que existeix a la sala de quadres.

Es cablejarà des de les targetes de comunicació dels equips fins a l'actual sistema de control amb cable bus.

Els elements de camps existents a la bomba de calor estan integrats al propi equip igual que el del comptador i amb la targeta de comunicació es podran tractar tots els elements de camp des del sistema central de control existent. Caldrà configurar i programar el sistema actual per integrar-hi els elements esmentats.

5.4 OBRA CIVIL

A nivell d'obra civil, s' haurà de contemplar mitjançant una grua la retirada i transport de l' equip existent a abocador autoritzat amb els seus tràmits corresponents i la col·locació del nou equip.

Barcelona, gener de 2026



Enric Ros Baró
Enginyer Industrial
Col·legiat núm.: 10.239

ANNEX 1: PRESSUPOST

- Amidaments
- Pressupost
- Resum de pressupost
- Últim full

AMIDAMENTS

Data: 13/02/26

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST 2300_BOMBA DE CALOR BIBLIOTECA D'HUMANITATS
CAPÍTOL	01	DESMANTELLAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ED12DER00	u	<p>Desmantellament d' elements obsolets, desconnexió i retirada de la refredadora i associats existents, d'acord a projecte i indicacions de la DF.</p> <p>Buidat i segellat dels circuits que restin en us, recuperació i tractament de gas refrigerant, acopi d'equips segons indicacions de manteniment edifici, desmuntatge de refredadora incloent part proporcional de grua, mitjans d'elevació, càrrega en camió dels residus i equips, trasllat a abocador autoritzat amb pagament de taxes incloses.</p>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	planta coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 2300_BOMBA DE CALOR BIBLIOTECA D'HUMANITATS
CAPÍTOL	02	EQUIPS DE PRODUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEH5N001	u	<p>Subministrament i instal·lació de màquina bomba de calor, marca 'CARRIER', model 30RQP 370R-A o equivalent, d'acord amb les especificacions de projecte, per a una potència de fred de 341,00 kW, EER=2,63 amb unes temperatures d'aigua de 7-12°C, i una potència de calor de 287,00 kW, COP=2,39, amb unes temperatures d'aigua de 45-40°C. Connexió elèctrica 400V - 3F+N+T, amb compresor de scroll i bescanviador de plaques, amb ventiladors VFD, 2 circuits frigorífics independents amb refrigerant R32. Dimensions 3604x2259x2324 mm i pes en operació de 2817 kg.</p> <p>Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none">- Resistències elèctriques anticongelació bateries- Protecció anticongelant del intercanviador d'aigua- Soportació antivibratoris tipus tacos de caucho- Tarja de comunicació Modbus per integració directe al sistema de control <p>Amb part proporcional d'elements de muntatge, amb grua, llicències, mitjans d'elevació i transport inclosos, inclou materials auxiliars, totalment muntada, connectada i programada.</p> <p>Inclou també tots els accessoris, elements de connexió necessaris i posada en marxa segons RITE, DF i indicacions plànol.</p>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bc-1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 2300_BOMBA DE CALOR BIBLIOTECA D'HUMANITATS
CAPÍTOL	03	HIDRÀULICA

--	--	--

AMIDAMENTS

Data: 13/02/26

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						
1	PF1A-DURG	m	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						
Num.	Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió nova BC			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								6,000	
2	PFQ0-AR01	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 125 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, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà						
Num.	Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió nova BC			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								6,000	
3	PFR0-3NIN	m	Recobrint d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment						
Num.	Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió nova BC			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								6,000	
4	PFM3-8G5Y	u	Manigueta antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 125 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embriat						
Num.	Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FRED O CALOR RET NOVA BC			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	FRED O CALOR IMP NOVA BC			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								2,000	
5	PN44-FANU	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment						
Num.	Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FRED O CALOR RET NOVA BC			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	FRED O CALOR IMP NOVA BC			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								2,000	
6	PNC2-HR1B	u	Vàlvula d'equilibrat estàtic amb brides de fosa i 125 mm de diàmetre nominal, col·locada						
Num.	Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FRED O CALOR RET BC			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								1,000	

AMIDAMENTS

Data: 13/02/26

Pàg.: 3

7	1NC1AR11	u	<div>Subministrament i instal·lació de conjunt de buidatge a punt baix per a canonada d'impulsió i tornada, format per: -Peces d'unió a canonada formada per tub i aïllament tèrmic d'escumes elastomèriques. -Vàlvules de bola Ø1/2" -Peces còniques per al pas visual d'aigua. -Peça de connexió a punt de buidatge en polipropilè. Inclou materials auxiliars, totalment muntat i connectat.</div>					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FRED O CALOR IMP NOVA BC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	FRED O CALOR RET NOVA BC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8	PNE1-7649	u	<div>Filtre colador en forma de Y amb brides, 125 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment</div>					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FRED O CALOR RET		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9	PJMA-HAH3	u	<div>Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat</div>					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FRED O CALOR IMP NOVA BC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	FRED O CALOR RET NOVA BC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

10	PEUC-51AT	u	<div>Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 1/2" de diàmetre, roscat</div>					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FRED O CALOR IMP NOVA BC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	FRED O CALOR RET NOVA BC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

11	PEUE-6YPO	u	<div>Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 3/8" de diàmetre, d'esfera de 38 mm, de <= 80°C, col·locat roscat</div>					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FRED O CALOR IMP NOVA BC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	FRED O CALOR RET NOVA BC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

AMIDAMENTS

Data: 13/02/26

Pàg.: 4

12	ED12DAR01	u	<p>Partida corresponent a les adequacions hidràuliques a instal·lació actual per permetre el correcte funcionament de les actuacions realitzades. Aquestes adequacions són les següents:</p> <p>-Desconnexió hidràulica refredadora existent.</p> <p>-Connexió i adaptació de canonades per instal·lació de nova bomba de calor.</p> <p>Amb part proporcional d'elements de muntatge, llicències, mitjans d'elevació i transport inclosos, inclou materials auxiliars, totalment muntats.</p> <p>Inclou també tots els accessoris, elements de connexió necessaris i posada en marxa segons RITE, DF i indicacions plànol.</p>					
----	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió bescanviador i dipòsit inèrcia		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 2300_BOMBA DE CALOR BIBLIOTECA D'HUMANITATS
CAPÍTOL 04 ADEQUACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG10-DB01	Pa	<p>Partida per adequació de connexió a la nova bomba de calor i instal·lació del comptador d'energia i elèctric, tot etiquetat i segons DF i REBT.</p> <p>Inclou adequació de quadre elèctric i de quadre de control, inclou tots els accessoris i elements de connexió necessaris per a modificació de quadres i connexió d'elements</p>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Adequació QE		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 2300_BOMBA DE CALOR BIBLIOTECA D'HUMANITATS
CAPÍTOL 05 ADEQUACIÓ CONTROL
CAPÍTOL (1) 01 ELEMENTS DE CAMP

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PEVB-H959	u	<p>Suministrament i muntatge d'interruptor de cabal per a líquid, amb accessoris de muntatge, muntat i connectat</p> <p>Inclou integració a bomba de calor</p>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FRED O CALOR RET NOVA BC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Data: 13/02/26

Pàg.: 5

2	EEVGTB6C	u	<p>Subministrament i instal·lació de Comptador electrònic marca KAMSTRUP, model Multical 603, dissenyats per al mesurament de consums energètics.</p> <p>Inclou:</p> <p>Integrador M603-E Pt500 de 2 fils, t1-t2-t3, V1-V2</p> <p>Caudalímetre ultrasònic ULTRAFLOW® tipus 44 per FRED (2°C - 15°C) i/o CALOR (2°C - 130°C)</p> <p>Cabal nominal qp 60,0 m³/h, DN100, PN 25 en acer inoxidable.</p> <p>Joc de 2 sondes de butxaca amb 1,5 m de cable, & 5,8. amb Joc portasondes de 140 mm X R½", acer inox. per ø 5,8 mm (2 unit.) 230 VAC alimentació</p> <p>Cable de connexió entre Multical i Ultraflow – 10 m.</p> <p>Port òptic per a lectura de registres històrics (fins a 15 anys, 36 mesos, 460 dies i 1.392 hores)</p> <p>Targeta de comunicació 1: BACnet MS/TP (RS-485) + 2 entrades de polsos (A, B)*</p> <p>Placa metàl·lica per a capçal de lectura òptica</p> <p>Suport pla per a muntatge a la paret</p> <p>Compleix amb la normativa MID (caudalímetre, integrador i sondes)</p> <p>Programat per mesurar calor i fred en 2 registres diferents: E1 i E3</p> <p>Inclou tasques de comprovacions i programació, amb materials auxiliars, totalment muntat i connectat.</p>					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nova bomba de calor		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	PG52-N001	u	<p>Subministrament i muntatge d'analitzador de xarxes trifàsic bidireccional model B24-352-100 de ABB per a lectura de potència activa, reactiva i aparent, intensitat, tensió, freqüència i factor de potència. Realització de mesura mitjançant transformador, display LCD, comunicació Modbus, per a muntatge superficial. Inclou transformadors de corrent, totalment muntat, connectat i en funcionament.</p>					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	línia EL nova BdC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST 2300_BOMBA DE CALOR BIBLIOTECA D'HUMANITATS
CAPÍTOL	05	ADEQUACIÓ CONTROL
CAPÍTOL (1)	02	CABLEJAT I DISTRIBUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEVZAR32	m	<p>Instal·lació de cable bus per sistemes de control:</p> <p>-Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat, per elements de control integrables a BMS (Modbus o BACnet)</p> <p>-Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V</p>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	comptador energia		12,000	1,200			14,400	C#*D#*E#*F#
2	Bomba de calor		12,000	1,200			14,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,800

AMIDAMENTS

Data: 13/02/26

Pàg.: 6

OBRA 01 PRESSUPOST 2300_BOMBA DE CALOR BIBLIOTECA D'HUMANITATS
CAPÍTOL 05 ADEQUACIÓ CONTROL
CAPÍTOL (1) 03 INTEGRACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEV2AR55	u	<div>Partida per la integració del comptador d'energia, comptador elèctric, bomba de calor i elements de control interns de la bomba de calor com bombes, sondes etc</div> <div>Integració al sistema de control de l'edifici BMS</div>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	planta coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 2300_BOMBA DE CALOR BIBLIOTECA D'HUMANITATS
CAPÍTOL 06 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P653-AR01	Pa	<div>Treballs d' obra civil consistents en: - Actuacions relacionades amb les instal·lacions hidràuliques. -Actuacions relacionades amb la instal·lació del nou equip. Inclosos tots els materials necessaris, petit material, retirades i gestió de runes, i posada en marxa de les instal·lacions afectades segons DF.</div>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

1,000

OBRA 01 PRESSUPOST 2300_BOMBA DE CALOR BIBLIOTECA D'HUMANITATS
CAPÍTOL 07 PARTIDES DE SUPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EZ00AR03	u	Partida per a mesures de seguretat i salut internes de l'obra.
			</

AMIDAMENTS

Data: 13/02/26

Pàg.: 7

2	HB2AAE32	u	<p>Partida corresponen a les tasques de suport de posada en marxa del conjunt de la instal·lació compostas per:</p> <ul style="list-style-type: none">- Omplerta del circuit de climatització i proves de pressió, i d'estanqueitat.- Equilibrat del sistema hidràulic i valvuleria amb cabals nominals de projecte.- Configuració de paramentres particulars i proves de funcionament de sistema de regulació i control. <p>Totes les proves d'acord a les especificacions del IT2 del RITE i a les normatives UNE corresponents.</p> <p>Inclou documentació de final d'obra tals com mesures, certificats, configuracions, manuals d'ús, resultats de proves, manuals de manteniment, etc.</p> <p>Inclou totes les tasques necessàries per a garantir una posada en marxa completa i acurada de la instal·lació, així com una prova general variant consignes i diferents situacions. Incloent tot l'aparellatge i estris de mesura neessaris així com mà d'obra i equips auxiliars.</p>
			<p>AMIDAMENT DIRECTE</p> <div>1,000</div>

PRESSUPOST

Data: 13/02/26

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats
 Capítol 01 Desmantellaments

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	ED12DER00	u	Desmantellament d' elements obsolets, desconneció i retirada de la refredadora i associats existents, d'acord a projecte i indicacions de la DF.	2.893,20	1,000	2.893,20
---	-----------	---	--	----------	-------	----------

Buidat i segellat dels circuits que restin en us, recuperació i tractament de gas refrigerant, acopi d'equips segons indicacions de manteniment edifici, desmuntatge de refredadora incloent part proporcional de grua, mitjans d'elevació, càrrega en camió dels residus i equips, trasllat a abocador autoritzat amb pagament de taxes incloses.

(P - 3)

TOTAL	Capítol	01.01	2.893,20
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra 01 Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats
 Capítol 02 Equips de producció

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	EEH5N001	u	Subministrament i instal·lació de màquina bomba de calor, marca 'CARRIER', model 30RQP 370R-A o equivalent, d'acord amb les especificacions de projecte, per a una potència de fred de 341,00 kW, EER=2,63 amb unes temperatures d'aigua de 7-12°C, i una potència de calor de 287,00 kW, COP=2,39, amb unes temperatures d'aigua de 45-40°C. Connexió elèctrica 400V - 3F+N+T, amb compresor de scroll i bescanviador de plaques, amb ventiladors VFD, 2 circuits frigorífics independents amb refrigerant R32. Dimensions 3604x2259x2324 mm i pes en operació de 2817 kg.	85.501,33	1,000	85.501,33
---	----------	---	---	-----------	-------	-----------

Inclou:

- Resistències elèctriques anticongelació bateries
- Protecció anticongelant del intercanviador d'aigua
- Soportació antivibratoris tipus tacos de caucho
- Tarja de comunicació Modbus per integració directe al sistema de control

Amb part proporcional d'elements de muntatge, amb grua, llicències, mitjans d'elevació i transport inclosos, inclou materials auxiliars, totalment muntada, connectada i programada.

Inclou també tots els accessoris, elements de connexió necessaris i posada en marxa segons RITE, DF i indicacions plànol. (P - 4)

TOTAL	Capítol	01.02	85.501,33
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra 01 Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats
 Capítol 03 Hidràulica

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	PF1A-DURG	m	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	128,23	6,000	769,38
---	-----------	---	---	--------	-------	--------

EUR

PRESSUPOST

Data: 13/02/26

Pàg.: 2

			col·locat superficialment (P - 14)			
2	PFQ0-AR01	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 125 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, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 16)	105,80	6,000	634,80
3	PFR0-3NIN	m	Recobrint d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 250 mm de diàmetre, de 0,8 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 17)	64,06	6,000	384,36
4	PFM3-8G5Y	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 125 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (P - 15)	126,53	2,000	253,06
5	PN44-FANU	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment (P - 21)	227,53	2,000	455,06
6	PNC2-HR1B	u	Vàlvula d'equilibrat estàtic amb brides de fosa i 125 mm de diàmetre nominal, col·locada (P - 22)	1.327,79	1,000	1.327,79
7	1NC1AR11	u	Subministrament i instal·lació de conjunt de buidatge a punt baix per a canonada d'impulsió i tornada, format per: -Peces d'unió a canonada formada per tub i aïllament tèrmic d'escumes elastomèriques. -Vàlvules de bola Ø1/2" -Peces còniques per al pas visual d'aigua. -Peça de connexió a punt de buidatge en polipropilè.	74,77	2,000	149,54
			Inclou materials auxiliars, totalment muntat i connectat. (P - 1)			
8	PNE1-7649	u	Filtre colador en forma de Y amb brides, 125 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment (P - 23)	333,91	1,000	333,91
9	PJMA-HAH3	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat (P - 20)	20,21	2,000	40,42
10	PEUC-51AT	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 1/2'' de diàmetre, roscat (P - 11)	18,33	2,000	36,66
11	PEUE-6YPO	u	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 3/8'' de diàmetre, d'esfera de 38 mm, de <= 80°C, col·locat roscat (P - 12)	19,48	2,000	38,96
12	ED12DAR01	u	Partida corresponent a les adequacions hidràuliques a instal·lació actual per permetre el correcte funcionament de les actuacions realitzades. Aquestes adequacions són les següents: -Desconnexió hidràulica refredadora existent. -Connexió i adaptació de canonades per instal·lació de nova bomba de calor. Amb part proporcional d'elements de muntatge, llicències, mitjans d'elevació i transport inclosos, inclou materials auxiliars, totalment muntats. Inclou també tots els accessoris, elements de connexió necessaris i posada en marxa segons RITE, DF i indicacions plànol.	1.647,90	1,000	1.647,90
			(P - 2)			
TOTAL Capítol			01.03			6.071,84

PRESSUPOST

Data: 13/02/26

Pàg.: 3

Obra	01	Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats
Capítol	04	Adequació elèctrica

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG10-DB01	Pa			
		Partida per adequació de connexió a la nova bomba de calor i instal·lació del comptador d'energia i elèctric, tot etiquetat i segons DF i REBT.	2.230,16	1,000	2.230,16
		Inclou adequació de quadre elèctric i de quadre de control, inclou tots els accessoris i elements de connexió necessaris per a modificació de quadres i connexió d'elements			
		(P - 18)			

TOTAL	Capítol	01.04			2.230,16
--------------	----------------	--------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats
Capítol	05	Adequació control
Capítol (1)	01	Elements de camp

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEVB-H959	u			
		Suministrament i muntatge d'interruptor de cabal per a líquid, amb accessoris de muntatge, muntat i connectat	129,32	1,000	129,32
		Inclou integració a bomba de calor (P - 13)			
2	EEVGTB6C	u			
		Subministrament i instal·lació de Comptador electrònic marca KAMSTRUP, model Multical 603, dissenyats per al mesurament de consums energètics.	1.861,24	1,000	1.861,24
		Inclou: Integrador M603-E Pt500 de 2 fils, t1-t2-t3, V1-V2 Caudàlímètre ultrasònic ULTRAFLOW® tipus 44 per FRED (2°C - 15°C) i/o CALOR (2°C - 130°C) Cabal nominal qp 60,0 m³/h, DN100, PN 25 en acer inoxidable. Joc de 2 sondes de butxaca amb 1,5 m de cable, & 5,8. amb Joc portasondes de 140 mm X R½", acer inox. per ø 5,8 mm (2 unit.) 230 VAC alimentació Cable de connexió entre Multical i Ultraflow – 10 m. Port òptic per a lectura de registres històrics (fins a 15 anys, 36 mesos, 460 dies i 1.392 hores) Targeta de comunicació 1: BACnet MS/TP (RS-485) + 2 entrades de polsos (A, B)* Placa metàl·lica per a capçal de lectura òptica Suport pla per a muntatge a la paret Compleix amb la normativa MID (caudàlímètre, integrador i sondes) Programat per mesurar calor i fred en 2 registres diferents: E1 i E3 Inclou tasques de comprovacions i programació, amb materials auxiliars, totalment muntat i connectat.			
		(P - 6)			
3	PG52-N001	u			
		Subministrament i muntatge d'analitzador de xarxes trifàsic bidireccional model B24-352-100 de ABB per a lectura de potència activa, reactiva i aparent, intensitat, tensió, freqüència i factor de potència. Realització de mesura mitjançant transformador, display LCD, comunicació Modbus, per a muntatge superficial. Inclou transformadors de corrent, totalment muntat, connectat i en funcionament.	755,49	1,000	755,49
		(P - 19)			

PRESSUPOST

Data: 13/02/26

Pàg.: 4

TOTAL	Capítol (1)	01.05.01	2.746,05
--------------	--------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats
Capítol	05	Adequació control
Capítol (1)	02	Cablejat i distribució

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEVZAR32	m			
		Instal·lació de cable bus per sistemes de control: -Cable de comunicacions per a bus de dades, 2x1 mm2 trenat, per elements de control integrables a BMS (Modbus o BACnet) -Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència al impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	6,05	28,800	174,24

(P - 7)

TOTAL	Capítol (1)	01.05.02	174,24
--------------	--------------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats
Capítol	05	Adequació control
Capítol (1)	03	Integració

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEV2AR55	u			
		Partida per la integració del comptador d'energia, comptador elèctric, bomba de calor i elements de control interns de la bomba de calor com bombes, sondes etc Integració al sistema de control de l'edifici BMS (P - 5)	2.606,00	1,000	2.606,00

TOTAL	Capítol (1)	01.05.03	2.606,00
--------------	--------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats
Capítol	06	Obra civil

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P653-AR01	Pa			
		Treballs d'obra civil consistents en: - Actuacions relacionades amb les instal·lacions hidràuliques. -Actuacions relacionades amb la instal·lació del nou equip. Inclosos tots els materials necessaris, petit material, retirades i gestió de runes, i posada en marxa de les instal·lacions afectades segons DF.	2.160,40	1,000	2.160,40

(P - 10)

TOTAL	Capítol	01.06	2.160,40
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats
Capítol	07	Partides de suport

PRESSUPOST

Data: 13/02/26

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EZ00AR03	u	Partida per a mesures de seguretat i salut internes de l'obra.	1,000	1.008,02
2	HB2AAE32	u	(P - 8) Partida corresponen a les tasques de suport de posada en marxa del conjunt de la instal·lació compostas per: - Omplerta del circuit de climatització i proves de pressió, i d'estanqueïtat. - Equilibrat del sistema hidràulic i valvuleria amb cabals nominals de projecte. - Configuració de paramentres particulars i proves de funcionament de sistema de regulació i control. Totes les proves d'acord a les especificacions del IT2 del RITE i a les normatives UNE corresponents. Inclou documentació de final d'obra tals com mesures, certificats, configuracions, manuals d'ús, resultats de proves, manuals de manteniment, etc. Inclou totes les tasques necessàries per a garantir una posada en marxa completa i acurada de la instal·lació, així com una prova general variant consignes i diferents situacions. Incloent tot l'aparellatge i estris de mesura neessaris així com mà d'obra i equips auxiliars. (P - 9)	1,000	573,96
TOTAL Capítol			01.07		1.581,98

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 13/02/26

Pàg.:

1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	Desmantellaments	2.893,20
Capítol	01.02	Equips de producció	85.501,33
Capítol	01.03	Hidràulica	6.071,84
Capítol	01.04	Adequació elèctrica	2.230,16
Capítol	01.05	Adequació control	5.526,29
Capítol	01.06	Obra civil	2.160,40
Capítol	01.07	Partides de suport	1.581,98
Obra	01	Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats	105.965,20
			105.965,20

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 2300_Bomba de calor Biblioteca d'humanitats	105.965,20
			105.965,20

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	105.965,20
13 % Despeses generals SOBRE 105.965,20.....	13.775,48
6 % Benefici industrial SOBRE 105.965,20.....	6.357,91
Subtotal	126.098,59
21 % IVA SOBRE 126.098,59.....	26.480,70
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	152.579,29

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT CINQUANTA-DOS MIL CINQ-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)

ANNEX 2: CÀLCULS I FITXES TÈCNIQUES



C/ Pau Claris 97 1-2
08009 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL DE CANONADES I BOMBES DE CLIMATITZACIÓ (FRED)

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

PROJECTE	Subst refredadora Biblio Hum UAB
CODI	A-24-037
DATA	30/12/2024

Equació de Reynolds

$$N^{\circ} Re_{ynolds} = \frac{V \cdot D}{\nu} = Re$$

Re >2320 Règim turbulent
Re <2320 Règim laminar

Equació de Blasius (per 2.000<Re<100.001)

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

Per 100.101 < Re < 200.000 -> +20% a Hr

Equació de Darcy-Weisbach

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

Hr = Coeficient per càrrega primària
L = Longitud en metres
V = Velocitat mitjana
D = Diàmetre en metres
g = Gravetat 9,8 m/s²

Valors orientatius de la viscositat a pressió atmosfèrica		
a 7° C	1,43E-06	m²/s
a 12° C	1,24E-06	m²/s
a 20° C	1,01E-06	m²/s
a 30° C	8,04E-07	m²/s
a 40° C	6,61E-07	m²/s
a 50° C	5,56E-07	m²/s
a 60° C	4,77E-07	m²/s
a 70° C	4,15E-07	m²/s
a 80° C	3,67E-07	m²/s
a 90° C	3,28E-07	m²/s

Material	DN
ac	8
cu	10
ppr	15
pe	20
	25
	32
	40
	50
	63
	80
	90
	100
	125
	150
	200
	250
	300
	350
	400

VALORS DE CàLCUL	v < 2 m/s (metall)	Hr < 0.03 - 0.04 mca/m
	v < 2 m /s (plàstic)	

Temperatura de treball	a 12° C	1,24E-06
------------------------	---------	----------

PLANTA 1 OFICINA A - FRÍO

Circuit		Potència	Material	Salt tèrmic	Q simult.	Diàm Nom.	Diàm. Interior	Diàm. Comercial	V	Re	λ	Hr	Hr	L	Leq	LTotat	Hr Total	CIRCUIT MÉS DESFAVORABLE
Node inicial	Node final	W		°C	m³/h	mm.	mm		m/s			m.c.a/m	mm.c.a/ m	m	m	m	m.c.a	
Tram principal ACTUAL		335.800	ac	5,0	57,76	150	155,1	6"	0,85	106.214	0,0175	0,0050	4,98	10	2	12	0,060	
Tram a equip ACTUAL		335.800	ac	5,0	57,76	125	129,7	5"	1,21	127.015	0,0167	0,0117	11,65	10	2	12	0,140	
Tram principal PROPOSTA		341.000	ac	5,0	58,65	150	155,1	6"	0,86	107.859	0,0174	0,0051	5,12	2,9	0,58	3,48	0,018	
Tram a equip PROPOSTA		341.000	ac	5,0	58,65	125	129,7	5"	1,23	128.982	0,0167	0,0120	11,97	2,9	0,58	3,48	0,042	



C/ Pau Claris 97 1-2
08009 Barcelona
Tel. 93 487 13 48
www.arcbcn.cat

CÀLCUL DE CANONADES I BOMBES DE CLIMATITZACIÓ (CALOR)
Calculat pel sistema de pèrdua de càrrega per fricció en sistemes tancats en canonades.
Basat en la fórmula de Darcy-Weirsbach

PROJECTE	Subst refredadora Biblio Hum UAB
CODI	A-24-037
DATA	30/12/2024

Equació de Reynolds

$$N^{\circ} Re_{ynolds} = \frac{V \cdot D}{\nu} = Re$$

Re >2320 Règim turbulent
Re <2320 Règim laminar

Equació de Blasius (per 2.000<Re<100.001)

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

Per 100.101 < Re < 200.000 -> +20% a Hr

Equació de Darcy-Weirsbach

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

Hr = Coeficient per càrrega primària
L = Longitud en metres
V = Velocitat mitjana
D = Diàmetre en metres
g = Gravetat 9,8 m/s²

Valors orientatius de la viscositat a pressió atmosfèrica		
a 7° C	1,43E-06	m²/s
a 12° C	1,24E-06	m²/s
a 20° C	1,01E-06	m²/s
a 30° C	8,04E-07	m²/s
a 40° C	6,61E-07	m²/s
a 50° C	5,56E-07	m²/s
a 60° C	4,77E-07	m²/s
a 70° C	4,15E-07	m²/s
a 80° C	3,67E-07	m²/s
a 90° C	3,28E-07	m²/s

Material	DN
ac	8
cu	10
ppr	15
pe	20
	25
	32
	40
	50
	63
	80
	90
	100
	125
	150
	200
	250
	300
	350
	400

VALORS DE CàLCUL	v < 2 m/s (metall) v < 2 m /s (plàstic)	Hr < 0.03 - 0.04 mca/m
------------------	--	------------------------

Temperatura de treball	a 50° C	5,56E-07
------------------------	---------	----------

PLANTA 1 OFICINA A - FRÍO

Circuit		Potència	Material	Salt tèrmic	Q simult.	Diàm Nom.	Diàm. Interior	Diàm. Comercial	V	Re	λ	Hr	Hr	L	Leq	LTotat	Hr Total	CIRCUIT MÉS DESFAVORABLE
Node inicial	Node final	W		°C	m³/h	mm.	mm		m/s			m.c.a/m	mm.c.a/ m	m	m	m	m.c.a	
Tram principal ACTUAL		335.800	ac	5,0	57,76	150	155,1	6"	0,85	236.881	0,0143	0,0041	4,08	10	2	12	0,049	
Tram a equip ACTUAL		335.800	ac	5,0	57,76	125	129,7	5"	1,21	283.271	0,0137	0,0095	9,53	10	2	12	0,114	
Tram principal PROPOSTA		287.000	ac	5,0	49,36	150	155,1	6"	0,73	202.456	0,0149	0,0031	3,10	2,9	0,58	3,48	0,011	
Tram a equip PROPOSTA		287.000	ac	5,0	49,36	125	129,7	5"	1,04	242.105	0,0142	0,0072	7,24	2,9	0,58	3,48	0,025	

Cuadro de resultados

CUADRO DE RESULTADOS

Fora de projecte (Suministro principal)

Fora de projecte

Fora de projecte

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I _b (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU_{sc} (%)	Canaliz. (mm)
Fora de projecte	3F+N	-	172000.00	172000.00	172000.00	0.88	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x185) + TTx120	0,6/1 kV	F	282.11	454.82	0.14	-	Sin conducto
REF Biblioteca Humanitats	3F	1.00	172000.00	172000.00	172000.00	0.88	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x300)	0,6/1 kV	E	282.11	435.20	0.13	0.27	Sin conducto

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	I _{cc} _{máx} (A)	P _{dc} (kA)	I _{cc} _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Fora de projecte	282.11	400.00	454.82	12.00	-	4.88	-	-	-
REF Biblioteca Humanitats	282.11	400.00	435.20	11.33	15.00	3.87	2.00	9.24	300

Cuadro de resultados

CUADRO DE RESULTADOS

Fora de projecte (Suministro principal)

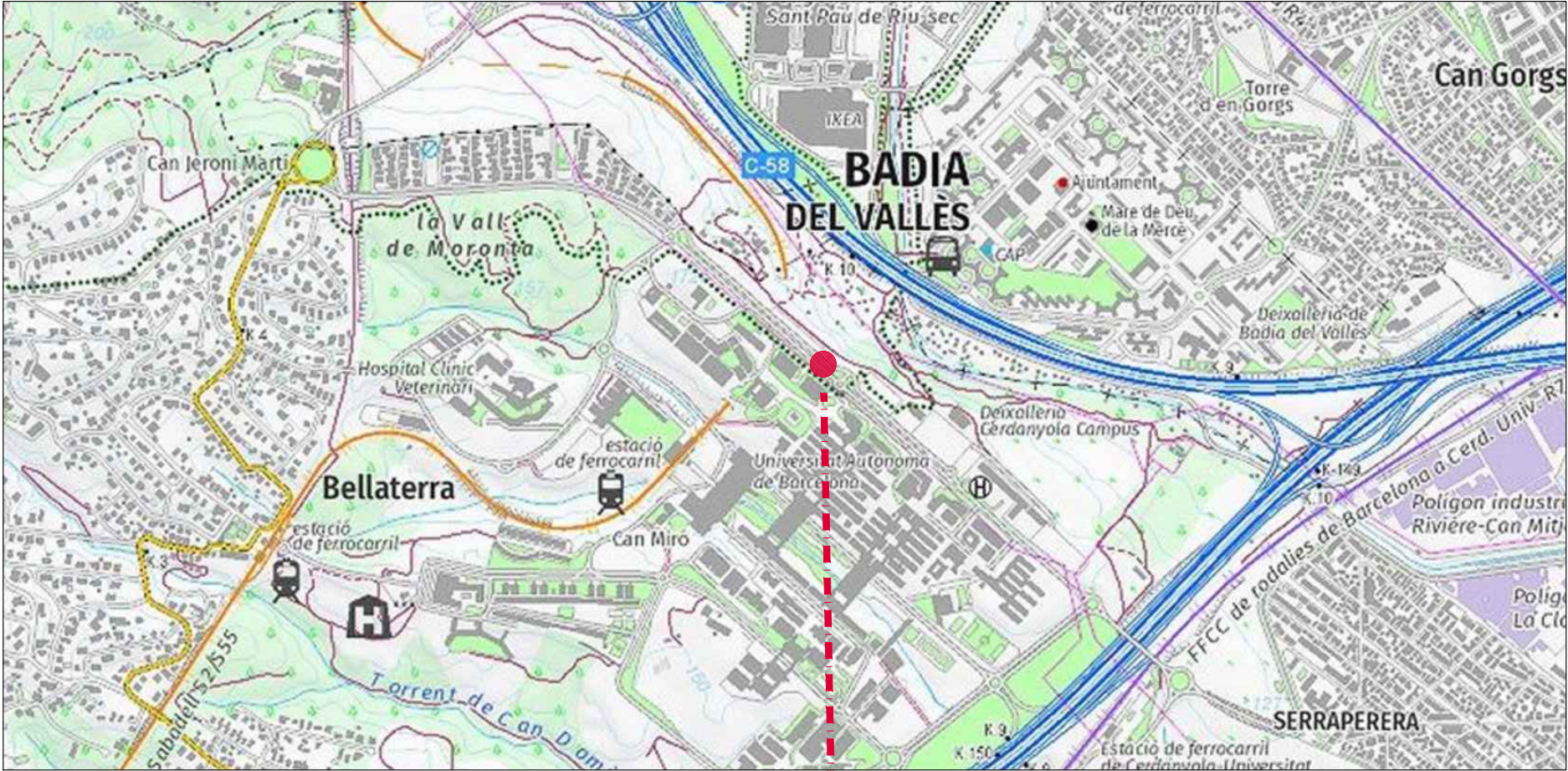
Fora de projecte

Fora de projecte

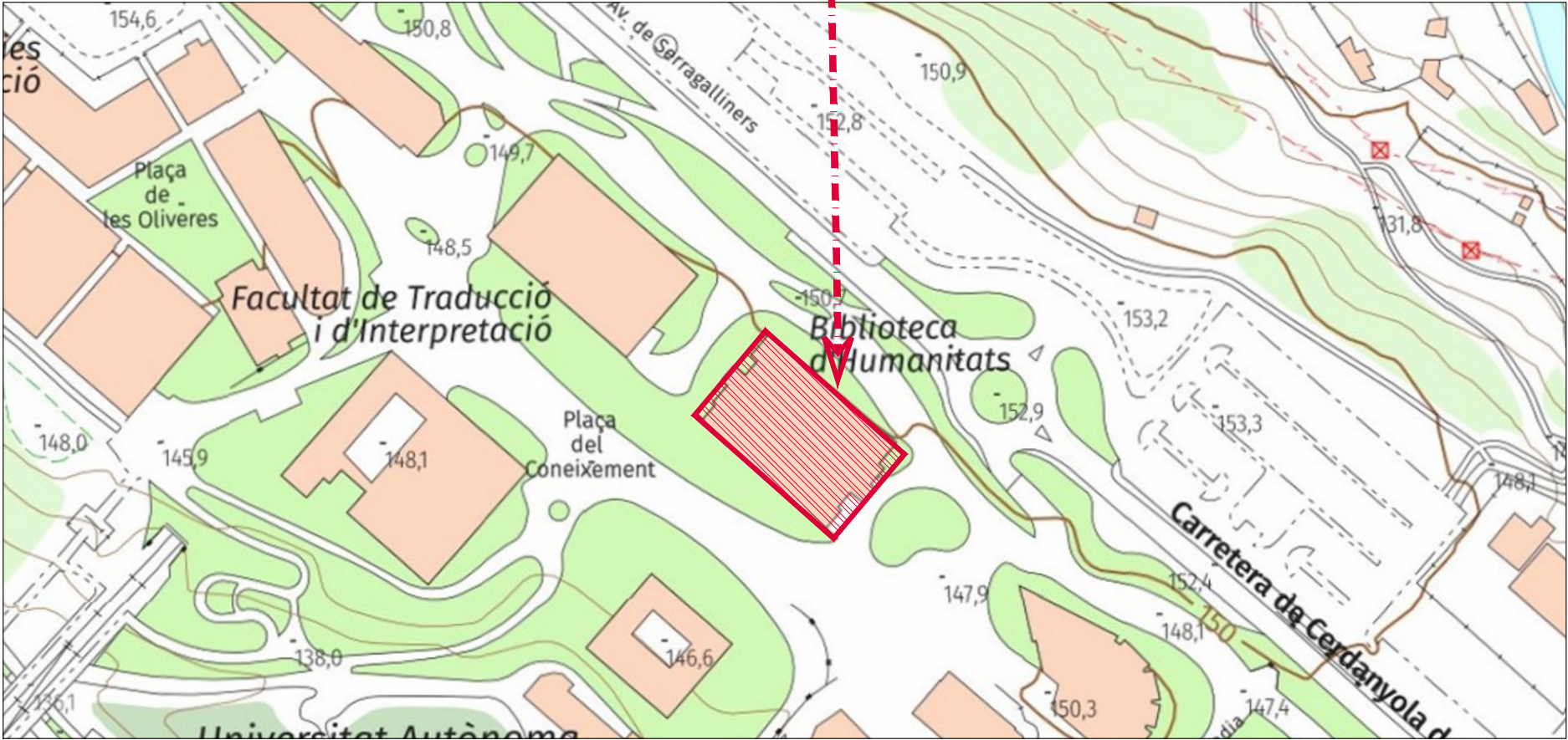
Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I _b (A)	I _z (A)	ΔU (%)	ΔU_{sc} (%)	Canaliz. (mm)
Fora de projecte	3F+N	-	163500.00	163500.00	163500.00	0.84	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x185) + TTx120	0,6/1 kV	F	280.94	454.82	0.13	-	Sin conducto
BC Biblioteca Humanitats	3F	1.00	163500.00	163500.00	163500.00	0.84	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x300)	0,6/1 kV	E	280.94	435.20	0.13	0.26	Sin conducto

Descripción	I _B (A)	I _n (A)	I _z (A)	Icc _{máx} (A)	Pdc (kA)	Icc _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
Fora de projecte	280.94	400.00	454.82	12.00	-	4.88	-	-	-
BC Biblioteca Humanitats	280.94	400.00	435.20	11.33	15.00	3.87	2.00	9.24	300

ANNEX 3: PLÀNOLS

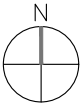


SITUACIÓ
E: 1/15000



EMPLAÇAMENT
E: 1/2000

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	
	ZONA D'ACTUACIÓ



UAB

PROJECTE EXECUTIU

Projecte: Edifici L Biblioteca d'Humanitats
Autor del Projecte: Enric Ros Baró
Substitució refredadora per bomba de calor Edifici L Biblioteca d'Humanitats

Direcció d'Arquitectura i Logística

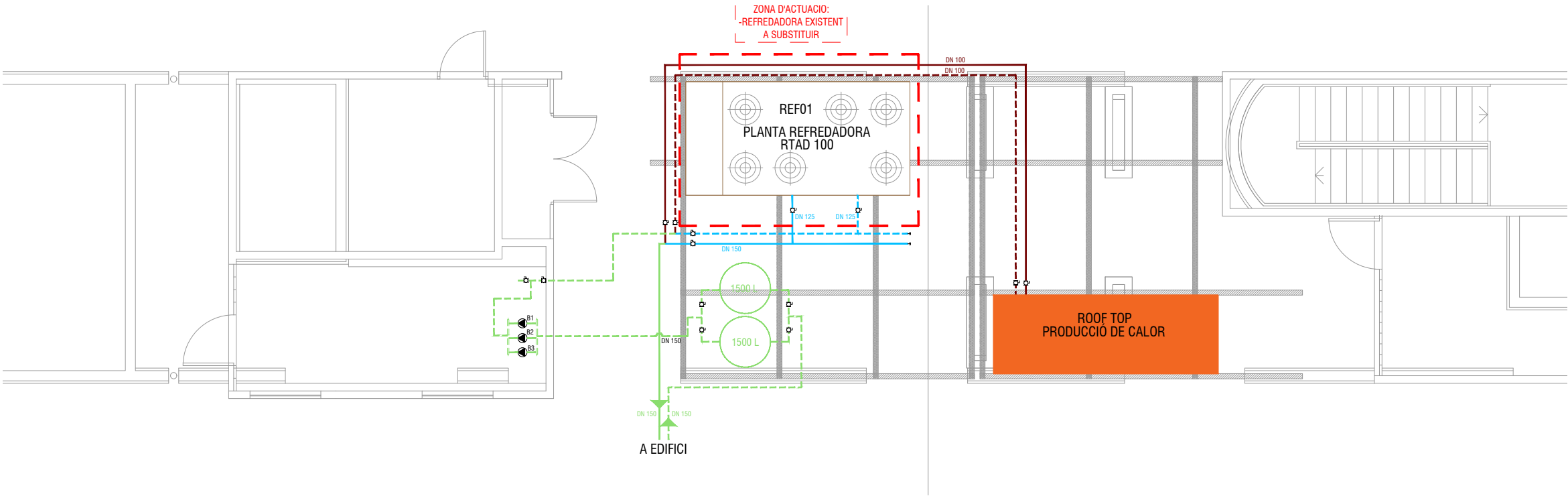
La Propietat: DIRECCIÓ D'ARQUITECTURA I LOGÍSTICA
Edifici L, Planta 3ª, Campus UAB, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona. Tel. 935811004, Email: arquitectura.urbanisme@uab.cat, www.uab.cat

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Nom Plànol:
ANTECEDENTS I REPLANTEIG
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Data	Modificat	Escala	Format
Gener 2026		S/I	A3
Nº Projecte	Capítol	Nº Plànol	V.
2300	A00	001	1

CLIMATITZACIÓ	
	AIGUA FREDA (AF) - IMPULSIÓ/RETORN
	AIGUA CALENTA (AC) - IMPULSIÓ/RETORN
	AIGUA FREDA O CALENTA (AF/AC) - IMPULSIÓ/RETORN
	CANONADES CIRCUIT IMPULSIÓ
	CANONADES CIRCUIT RETORN
	BOMBA
	VÀLVULA DE PAPALLONA



CARACTERÍSTIQUES MÀQUINES FRIGORÍFIQUES

Codi	Unitats	Marca	Model	Tipus	Dimensions (llarg/prof/alt) mm	Potència fred kW fred	Potència calor kW cal	Salt tèrmic °C	Consum electric kW
REF01	1	TRANE	RTAD 100	Condensació per aire	4426x2240x2068	335,8	-	5	130

UAB

PROJECTE EXECUTIU

Projecte: Edifici L Biblioteca d'Humanitats
Autor del Projecte: Enric Ros Baró
Substitució refredadora per bomba de calor Edifici L Biblioteca d'Humanitats

Direcció d'Arquitectura i Logística
La Propietat: DIRECCIÓ D'ARQUITECTURA I LOGÍSTICA
Edifici L, Planta 3ª, Campus UAB, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona. Tel. 935811004, Email: arquitectura.urbanisme@uab.cat; www.uab.cat

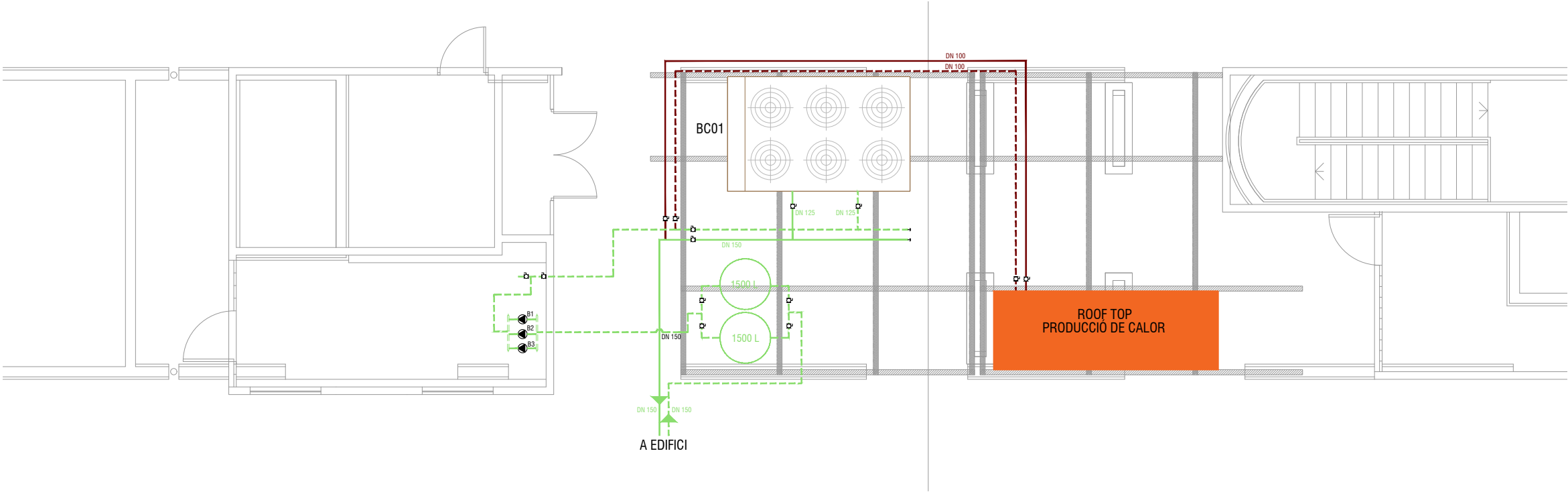
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Nom Plànol:
CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ
PLANTA COBERTA
ESTAT ACTUAL

Data	Modificat	Escala	Format
Gener 2026		1/100	A3
Nº Projecte	Capítol	Nº Plànol	V.
2300	150	001	1

EL PRESENT DOCUMENT ÉS PROPIETAT DE LA UAB. LA SEVA UTILITZACIÓ TOTAL O PARCIAL, AXÍ COM QUALSEVOL REPRODUCCIÓ O CESSIÓ A TERCERS, REQUERRA LA PREVIA AUTORIZACIÓ EXPRESSA DE LA PROPIETAT. RESTANT EN TOT CAS PROHIBIDA TOTA MODIFICACIÓ UNILATERAL DEL MATEIX.

CLIMATITZACIÓ	
	AIGUA FREDA (AF) - IMPULSIÓ/RETORN
	AIGUA CALENTA (AC) - IMPULSIÓ/RETORN
	AIGUA FREDA O CALENTA (AF/AC) - IMPULSIÓ/RETORN
	CANONADES CIRCUIT IMPULSIÓ
	CANONADES CIRCUIT RETORN
	BOMBA
	VÀLVULA DE PAPALLONA



CARACTERÍSTIQUES BOMBES DE CALOR

Codi	Marca	Model	Tipus	Compressor	Bescanviador	Dimensions (llarg/prof/alt)	Pes	Potència fred	Potència calor	Cabal fred	Cabal calor	Salt tèrmic	Consum electric	potencia sonora	Refrigerant
BC01	CARRIER	30RQP 370R -A	Condensació per aire	Scroll	Plaques	mm	kg	kW fred	kW cal	l/s	l/s	°C	kW	Db (A)	R32
BC01	CARRIER	30RQP 370R -A	Condensació per aire	Scroll	Plaques	3604x2259x2324	2817	341	287	16,3	17	5	163,5	92	R32

UAB

PROJECTE EXECUTIU

Projecte: Edifici L Biblioteca d'Humanitats
Autor del Projecte: Enric Ros Baró
Substitució refredadora per bomba de calor Edifici L Biblioteca d'Humanitats

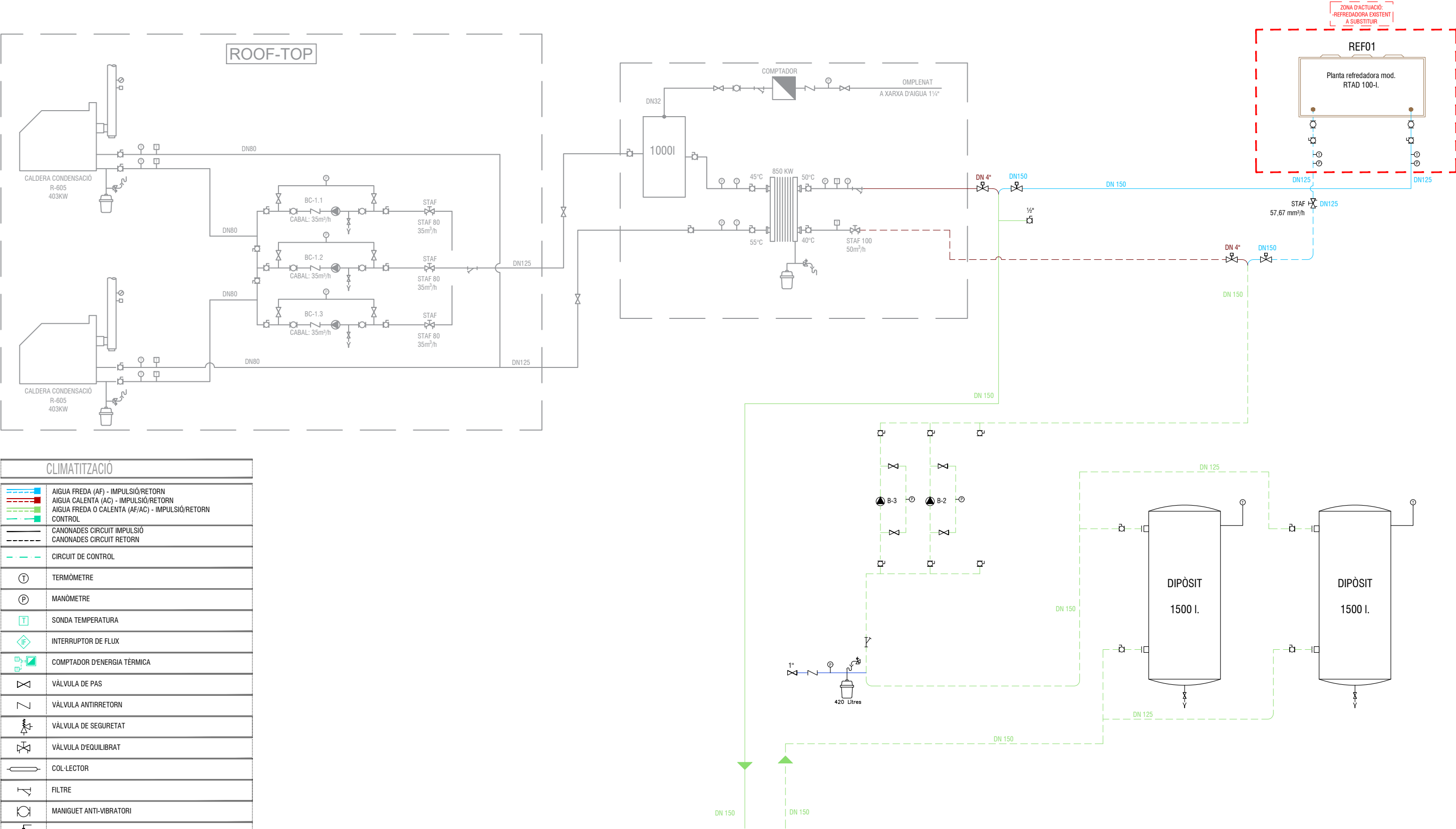
Direcció d'Arquitectura i Logística

La Propietat: DIRECCIÓ D'ARQUITECTURA I LOGÍSTICA
Edifici L, Planta 3ª, Campus UAB, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona. Tel.935811004, Email: arquitectura.urbanisme@uab.cat; www.uab.cat

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Nom Plànol:
CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ
PLANTA COBERTA
ESTAT PROPOSTA

Data	Modificat	Escala	Format
Gener 2026		1/100	A3
Nº Projecte	Capítol	Nº Plànol	V.
2300	150	002	1



CLIMATITZACIÓ	
	AIGUA FREDA (AF) - IMPULSIÓ/RETORN
	AIGUA CALENTA (AC) - IMPULSIÓ/RETORN
	AIGUA FREDA O CALENTA (AF/AC) - IMPULSIÓ/RETORN
	CONTROL
	CANONADES CIRCUIT IMPULSIÓ
	CANONADES CIRCUIT RETORN
	CIRCUIT DE CONTROL
	TERMÒMETRE
	MANÒMETRE
	SONDA TEMPERATURA
	INTERRUPTOR DE FLUX
	COMPTADOR D'ENERGIA TÈRMICA
	VÀLVULA DE PAS
	VÀLVULA ANTIRRETORN
	VÀLVULA DE SEGURETAT
	VÀLVULA D'EQUILIBRAT
	COL·LECTOR
	FILTRE
	MANIGUET ANTI-VIBRATORI
	PUNT DE BUIDAT
	PURGADOR AUTOMÀTIC
	BOMBA

CARACTERÍSTIQUES MÀQUINES FRIGORÍFIQUES

Codi	Unitats	Marca	Model	Típus	Dimensions (llarg/prof/alt) mm	Potència fred kW fred	Potència calor kW cal	Salt tèrmic °C	Consum electric kW	Consum electri (plena càrrega) kW
REF01	1	TRANE	RTAD 100	Condensació per aire	4426x2240x2068	335,8	-	5	129	171,93

UAB

EL PRESENT DOCUMENT ÉS PROPIETAT DE LA UAB. LA SEVA UTILITZACIÓ TOTAL O PARCIAL, AXI COM QUALSEVOL REPRODUCCIÓ O CESSIÓ A TERCERS, REQUERRA LA PRÈVIA AUTORIZACIÓ EXPRESSA DE LA PROPIETAT. RESTANT EN TOT CAS PROHIBIDA TOTA MODIFICACIÓ UNILATERAL DEL MATEIX.

PROJECTE EXECUTIU

Projecte: Edifici L Biblioteca d'Humanitats
Autor del Projecte: Enric Ros Baró
Substitució refredadora per bomba de calor Edifici L Biblioteca d'Humanitats

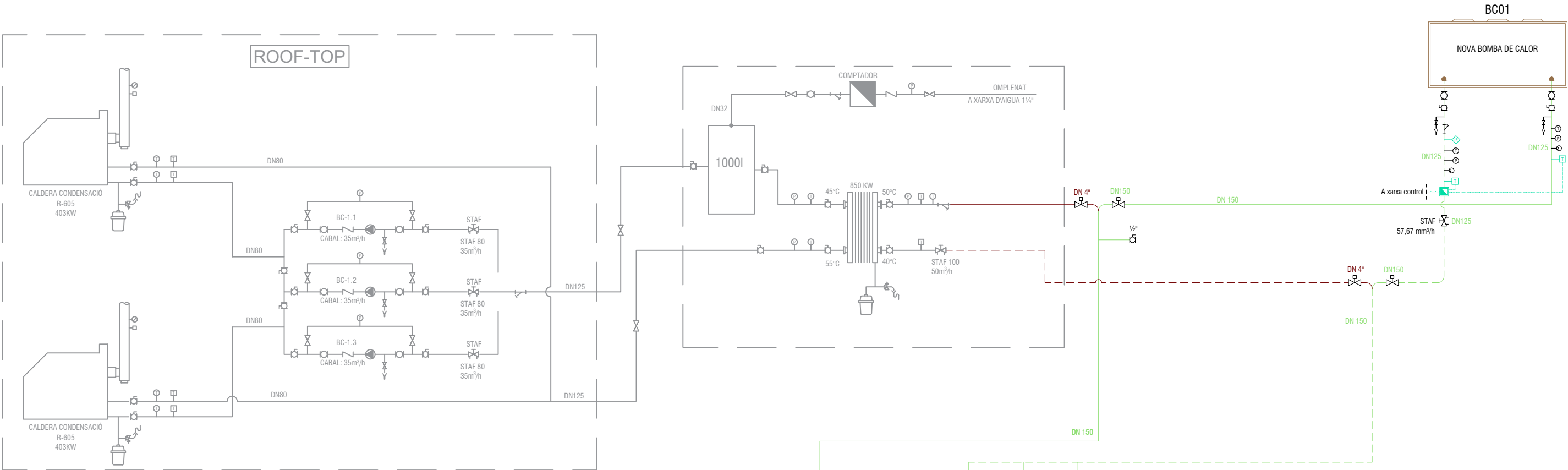
Direcció d'Arquitectura i Logística

La Propietat: DIRECCIÓ D'ARQUITECTURA I LOGÍSTICA
Edifici L, Planta 3ª, Campus UAB, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona. Tel. 935811004, Email: arquitectura.urbanisme@uab.cat; www.uab.cat

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Nom Plànol:
CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ
ESQUEMA DE PRINCIPI
ESTAT ACTUAL

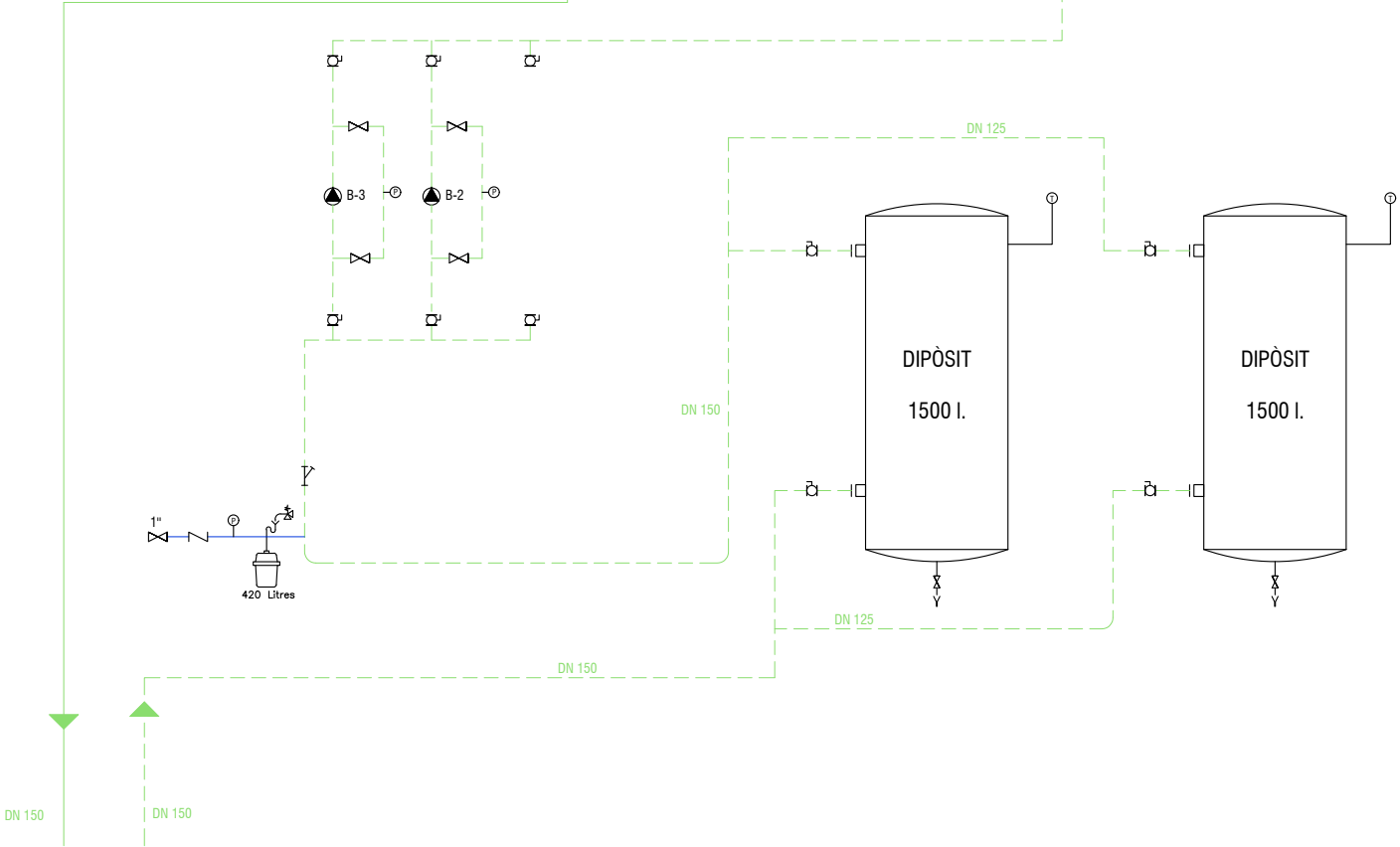
Data	Modificat	Escala	Format
Gener 2026		S/E	A3
Nº Projecte	Capítol	Nº Plànol	V.
2300	150	003	1



CLIMATITZACIÓ	
	AIGUA FREDA (AF) - IMPULSIÓ/RETORN
	AIGUA CALENTA (AC) - IMPULSIÓ/RETORN
	AIGUA FREDA O CALENTA (AF/AC) - IMPULSIÓ/RETORN
	CONTROL
	CANONADES CIRCUIT IMPULSIÓ
	CANONADES CIRCUIT RETORN
	CIRCUIT DE CONTROL
	TERMÒMETRE
	MANÒMETRE
	SONDA TEMPERATURA
	INTERRUPTOR DE FLUX
	COMPTADOR D'ENERGIA TÈRMICA
	VÀLVULA DE PAS
	VÀLVULA ANTIRRETORN
	VÀLVULA DE SEGURETAT
	VÀLVULA D'EQUILIBRAT
	COL·LECTOR
	FILTRE
	MANIGUET ANTI-VIBRATORI
	PUNT DE BUIDAT
	PURGADOR AUTOMÀTIC
	BOMBA

CARACTERÍSTIQUES BOMBES DE CALOR

Codi	Marca	Model	Tipus	Compressor	Bescanviador	Dimensions (llarg/prof/alt)	Pes	Potència fred	Potència calor	Cabal fred	Cabal calor	Salt tèrmic	Consum electric	potencia sonora	Refrigerant
						mm	kg	kW fred	kW cal	l/s	l/s	°C	kW	Db (A)	
BC01	CARRIER	30RQP 370R -A	Condensació per aire	Scroll	Plaques	3604x2259x2324	2817	341	287	16,3	17	5	163,5	92	R32



UAB

EL PRESENT DOCUMENT ÉS PROPIETAT DE LA UAB. LA SEVA UTILITZACIÓ TOTAL O PARCIAL, AXÍ COM QUALSEVOL REPRODUCCIÓ O CESSIÓ A TERCERS, REQUERRA LA PRÈVIA AUTORIZACIÓ EXPRESSA DE LA PROPIETAT. RESTANT EN TOT CAS PROHIBIDA TOTA MODIFICACIÓ UNILATERAL DEL MATEIX.

PROJECTE EXECUTIU

Projecte: Edifici L Biblioteca d'Humanitats
Autor del Projecte: Enric Ros Baró
Substitució refredadora per bomba de calor Edifici L Biblioteca d'Humanitats

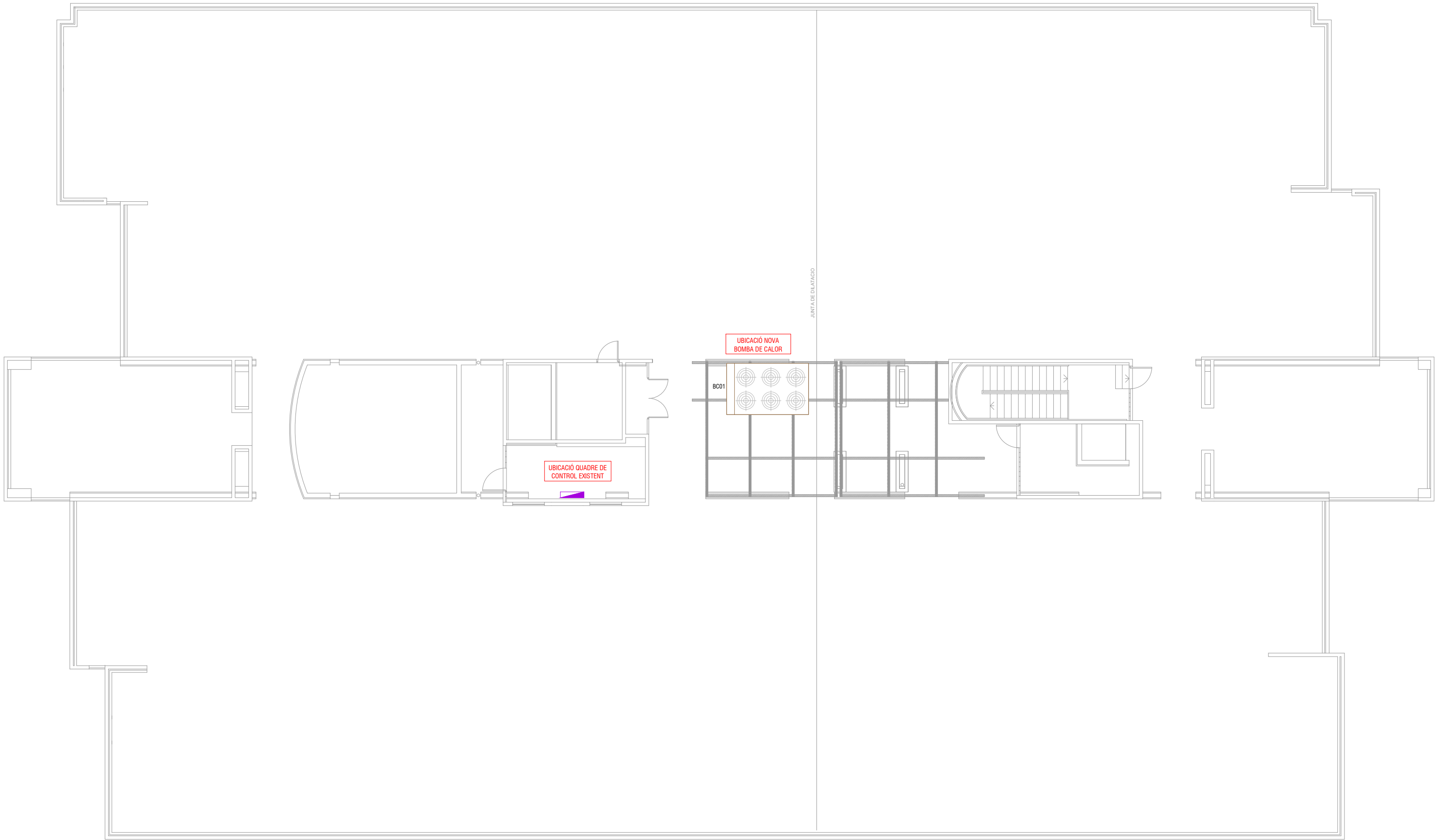
Direcció d'Arquitectura i Logística

La Propietat: DIRECCIÓ D'ARQUITECTURA I LOGÍSTICA
Edifici L, Planta 3ª, Campus UAB, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona. Tel. 935811004, Email: arquitectura.urbanisme@uab.cat; www.uab.cat

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Nom Plànol:
CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ
ESQUEMA DE PRINCIPÍ
ESTAT PROPOSTA

Data	Modificat	Escala	Format
Gener 2026		S/E	A3
Nº Projecte	Capítol	Nº Plànol	V.
2300	150	004	1



UAB

PROJECTE EXECUTIU

Projecte: Edifici L Biblioteca d'Humanitats
Autor del Projecte: Enric Ros Baró
Substitució refredadora per bomba de calor Edifici L Biblioteca d'Humanitats

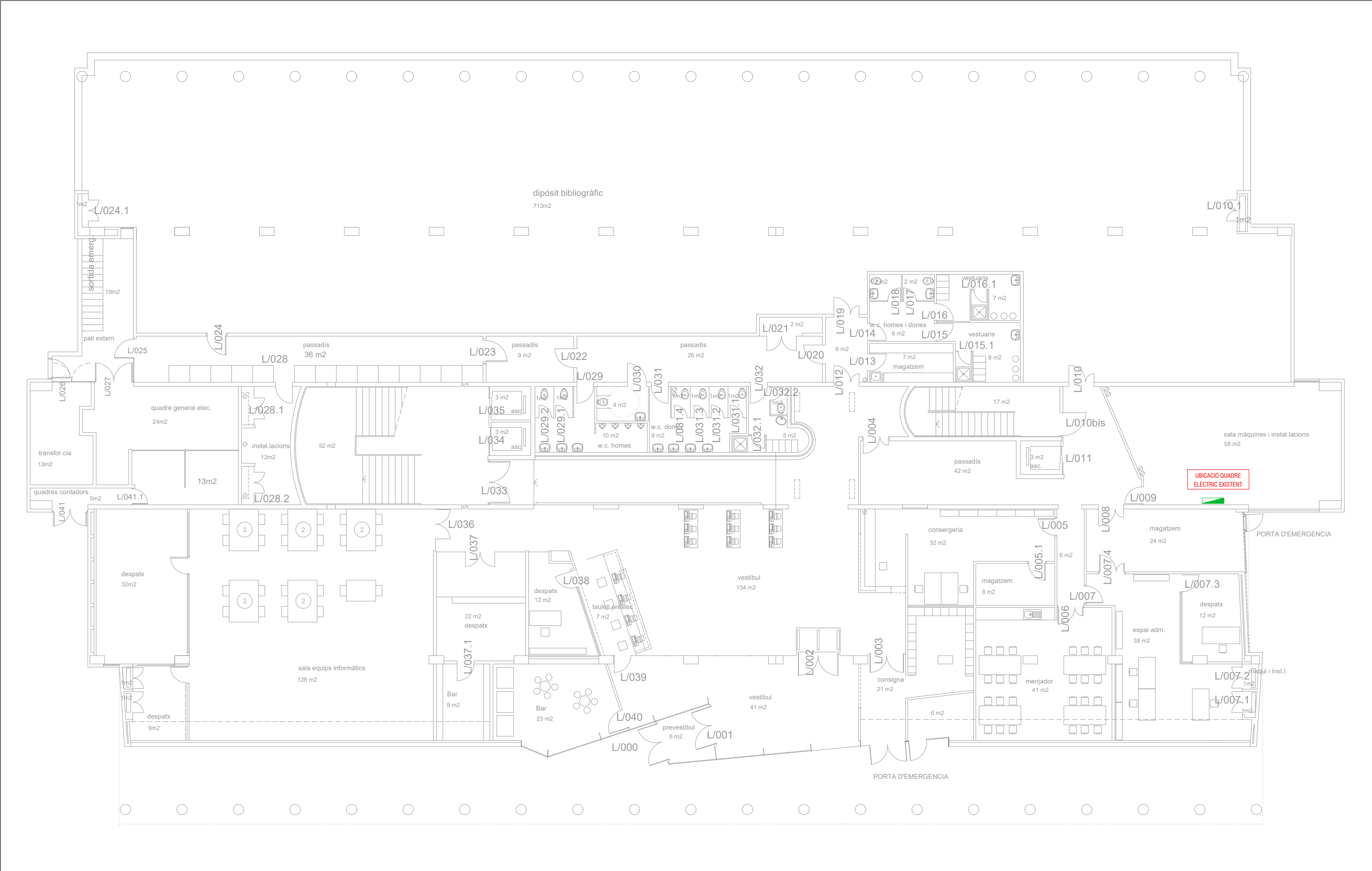
Direcció d'Arquitectura i Logística

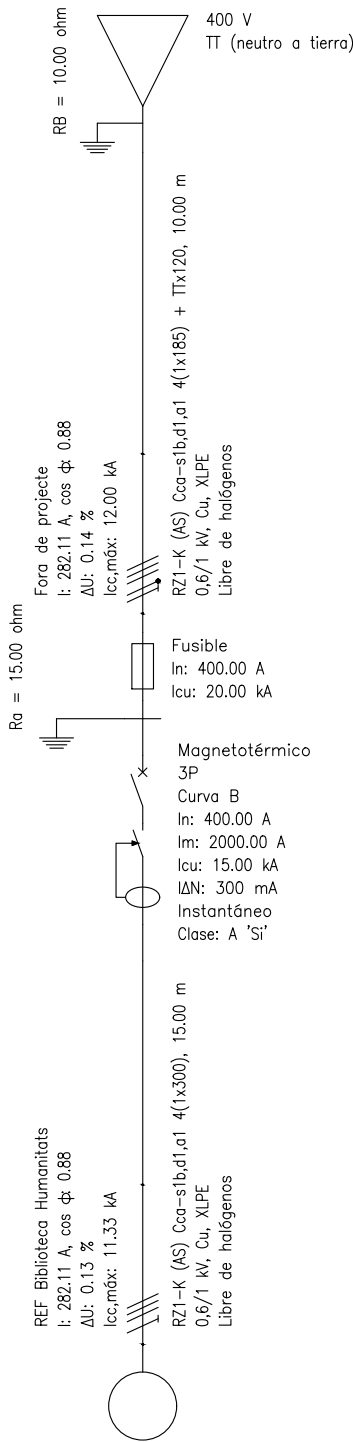
La Propietat: DIRECCIÓ D'ARQUITECTURA I LOGÍSTICA
Edifici L, Planta 3ª, Campus UAB, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona. Tel. 935811004, Email: arquitectura.urbanisme@uab.cat; www.uab.cat

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Nom Plànol:
ELECTRICITAT
PLANTA COBERTA

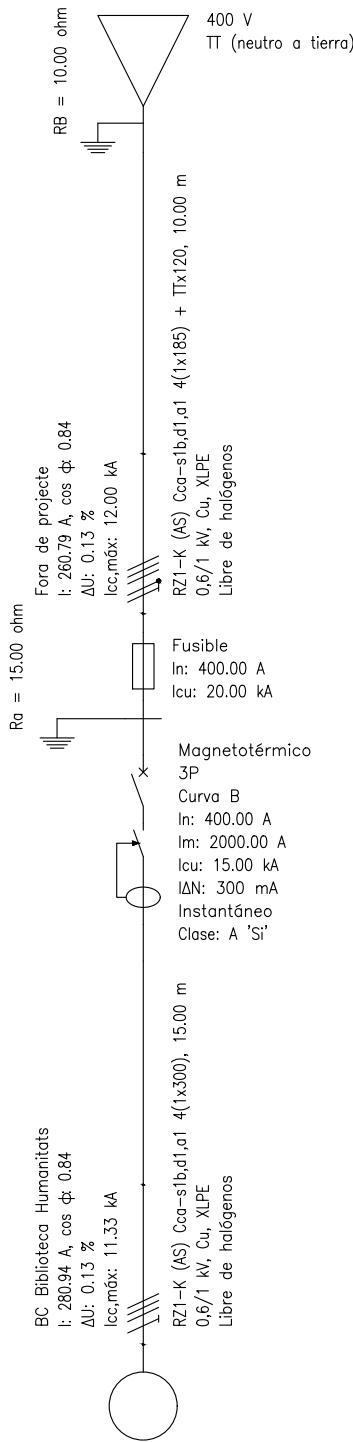
Data	Modificat	Escala	Format
Gener 2026		1/160	A3
Nº Projecte	Capítol	Nº Plànol	V.
2300	100	001	1





Referencia	REF Biblioteca Humanitats
Potencia demandada	172.00 kW

ESTAT ACTUAL



Referencia	BC Biblioteca Humanitats
Potencia demandada	163.50 kW

ESTAT PROPOSTA

UAB

PROJECTE EXECUTIU

Projecte: Edifici L Biblioteca d'Humanitats
Autor del Projecte: Enric Ros Baró
Substitució refredadora per bomba de calor Edifici L Biblioteca d'Humanitats

Direcció d'Arquitectura i Logística

La Propietat: DIRECCIÓ D'ARQUITECTURA I LOGÍSTICA
Edifici L, Planta 3ª, Campus UAB, 08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Barcelona. Tel.935811004, Email: arquitectura.urbanisme@uab.cat; www.uab.cat

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

Nom Plànol:
ELECTRICITAT
ESQUEMA UNIFILAR

Data	Modificat	Escala	Format
Gener 2026		S/E	A3
Nº Projecte	Capítol	Nº Plànol	V.
2300	100	003	1

ANNEX 4: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. OBJECTE D'AQUEST ESTUDI	3
2. DADES BÀSIQUES DE L'OBRA	3
2.1 EMPLAÇAMENT	3
2.2 TITULAR	3
2.3 DADES AUTOR DEL PROJECTE.....	4
2.4 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR	4
2.5 TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA.....	4
2.6 INTERFERÈNCIA I SERVEIS AFECTATS	4
3. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	5
3.1 INTRODUCCIÓ.....	5
3.2 DRETS I OBLIGACIONS.....	5
3.3 SERVEIS DE PREVENCIÓ.	13
3.4 CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.	14
4. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.	15
4.1 INTRODUCCIÓ.....	15
4.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.....	15
5. DEFINICIÓ DELS RISCOS	20
5.1 RISCOS PROFESSIONALS	20
6. MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ.	21
6.1 PROTECCIONS PERSONALS	21
6.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES	21
6.3 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL	22
6.4 MESURES DE SEGURETAT I PROTECCIÓ DE CARÀCTER GENERAL EN INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	23
6.5 MESURES DE SEGURETAT I PROTECCIÓ PER A QUADRE ELÈCTRICS.....	24
6.6 MESURES DE SEGURETAT I PROTECCIÓ PER A LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT.....	25
7. TASQUES DE VIGILÀNCIA DE L'OBRA	25
8. MITJANS AUXILIARS.....	26
8.1 ESCALES DE MÀ	26
9. RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS SOBRE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES APLICABLES	27

1. OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

Aquest Estudi de Seguretat i Salut serà un estudi bàsic segons les prescripcions de l'Article 4 RD 1627/1997.

L'objecte d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és el d'establir, durant l'execució de les instal·lacions, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com facilitar informació útil per a poder efectuar en les condicions de seguretat i salut les posteriors tasques de manteniment.

Aquest document forma part de la documentació del contracte de licitació, PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS: **2300_Substitució refredadora Edifici L Biblioteca d'Humanitats**, de la Universitat Autònoma de Barcelona.

El projecte complert a que fa referencia el present document, es preveu ser executat en una sola actuació.

2. DADES BÀSIQUES DE L'OBRA

2.1 EMPLAÇAMENT

- Denominació: Universitat Autònoma de Barcelona
- Adreça: Edifici L Campus, Plaça del Coneixement, s/n
Universitat Autònoma de Barcelona
- Població: 08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)

2.2 TITULAR

- Nom: UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
- CIF: Q0818002H
- Representant: Sr. Albert Teixidor Martínez
- NIF: 38100101A

2.3 DADES AUTOR DEL PROJECTE

- Nom: Sr. Enric Ros Baró
- NIF: 44010345Y
- Adreça: Via Laietana 54, Principal
- Població: 08003 – BARCELONA.

2.4 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR

El projecte principal consisteix en la substitució d' una refredadora per una bomba de calor, i l'adequació de les instal·lacions adjacents, hidràuliques, elèctriques i de control, de l'edifici L Biblioteca d'Humanitats de la Universitat Autònoma de Barcelona.

2.5 TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA

Serà la propietat qui fixarà les dates concretes d'execució en funció de la disponibilitat i necessitats del personal del edifici. Donat que totes les actuacions es realitzen en zones tècniques, no s'ha de envair cap zona de treball o de estada al públic.

Es preveu la intervenció de diversos equips integrats cadascun per un oficial 1^a i un ajudant muntador. Hi haurà també un cap d'obra encarregat de la supervisió d'aquests equips.

2.6 INTERFERÈNCIA I SERVEIS AFECTATS

Els treballs a realitzar seran simultanis amb la utilització ininterrompuda de l'edifici, tant per part del personal intern, com del personal extern que en faci ús dels serveis de caràcter públic que es puguin donar.

Per aquest motiu, l'organització i coordinació de totes les qüestions que puguin afectar aspectes relacionats amb la seguretat i salut derivats d'aquest context específic, hauran de ser objecte d'estudi i desenvolupament minuciós al pla de seguretat i salut que s'aprovi prèviament a l'inici de l'obra.

3. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

3.1 INTRODUCCIÓ

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals té per objecte la determinació del paquet bàsic de garanties i responsabilitats precises per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Com la llei estableix un marc legal a partir del qual les normes reglamentàries aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:

- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball;
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball;
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.;
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

3.2 DRETS I OBLIGACIONS

3.2.1 Dret a la protecció front als riscos laborals.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball.

A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de quantes mesures siguin necessàries per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, conforme als següents principis generals:

- Evitar els riscos;
- Avaluar els riscos que no es poden evitar;
- Combatre els riscos a l'origen;
- Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball;
- Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual;
- Donar les degudes instruccions als treballadors;
- Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic;
- Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador.

3.2.2 Avaluació dels riscos.

L'acció preventiva en l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. Igual avaluació deurà fer-se en ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

- Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers;
- Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per a la qual van ser concebuts o a les seves possibilitats;
- Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació;
- Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat;

Referent a les màquines eina, els riscos que poden sorgir al manejar-les es poden resumir en els següents punts:

- Es pot produir un accident o deterioració d'una màquina si s'engega sense conèixer el seu funcionament;
- La lubricació deficient condueix a un desgast prematur pel que els punts de greixatge manual deuen ser greixats regularment;
- Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta;
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls;
- Pot haver riscos mecànics que es derivin fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les distintes parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
 - Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material;
 - Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina;
 - Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats;
 - Ser copejat per altres materials projectats per la màquina;
- Pot haver riscos no mecànics tals com els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions i radiacions.

D'una manera més concreta en quant a l'activitat d'aquest projecte es refereix, seguidament es mostra una taula resum d'aquests riscos i la seva avaluació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRITIC
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	INFIM
5.-Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MIG
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MITJA	GREU	MIG
9.-Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MITJA	GREU	MIG
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
18.-Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MIG
19.-Exposició a radiacions.	MITJA	GREU	MIG
28.-Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MIG

Les activitats de prevenció deuran ser modificades quan s'apreciï per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previst en l'apartat anterior, la seva inadequació a les fins de protecció requerits.

3.2.3 Equips de treball i medis de protecció.

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries amb la finalitat de que:

- La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats d'aquesta utilització.
- Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per aquesta tasca.

L'empresari deurà proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'acompliment de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.

De manera concreta, i en l'abast d'aquest projecte fent referència a treballs de transport i fontaneria/clima, els equips de protecció individual haurien de ser:

- Cascos de Seguretat
- Guants de cuir i lona (tipus americà)
- Botes de seguretat
- Granota de treball
- Cinturó de seguretat si calgués

Sempre que les condicions de treball exigeixen d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors del mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997)

A més, i per totes les feines previstes a coberta, caldrà disposar dels elements col·lectius que assegurin la seguretat dels treballadors mentre realitzin les tasques en aquesta zona del edifici:

- Vallat perimetral de la zona de treball.
- Punts d'ancoratge o línies de vida per subjecció.
- Arnesos i elements de subjecció.
- Senyalització i avisos de perill de caigudes i/o diferent nivell.

3.2.4 Informació, consulta i participació dels treballadors.

L'empresari adoptarà les mesures adequades per que els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

- Els riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors en el treball.
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com als òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut en els llocs de treball, en matèria de senyalització en dits llocs, quant a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en les obres de construcció i quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

3.2.5 Formació dels treballadors.

L'empresari deurà garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

3.2.6 Mesures d'emergència.

L'empresari, tenint en compte la grandària i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, deurà analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, si escau, el seu correcte funcionament.

Les actuacions previstes, en cap cas poden minimitzar les mesures de prevenció contra incendi del edifici, per tant:

- S'han de mantenir els equips d'extinció actuals en servei, qualsevol desplaçament haurà mantenir les distàncies normatives de cobertura.
- Les tasques a realitzar o l'acopi de material, en cap cas poden bloquejar una sortida d'emergència o l'accés a un equip d'extinció present a la zona.
- S'han de mantenir les compartimentacions entre sectors en la mesura del possible durant tota la durada de l'obra. La porta RF de tancament del bloc de sala de calders haurà de romandre tancada de manera habitual, no es pot deixar oberta, si no és imprescindible per algun accés.

El desmuntatge de la rampa d'alimentació de gas ha de fer-se assegurant el tall complet de subministrament, per tant cal tancar vàlvula general o de ramal i senyalitzar el seu tall. També es recomana la instal·lació d'un precinte per evitar obertures accidentals.

3.2.7 Risc greu i imminent.

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent en ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència de dit risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.
- Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i a més estar en condicions, tenint en compte dels seus coneixements i dels mitjans tècnics llocs a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per a evitar les conseqüències de dit perill.
- Avisar i informar a la resta del personal del edifici si el risc detectat és potencialment extensible a la resta del edifici.
- Informar als treballadors del pla d'evacuació del edifici, i si cal, reforçar la senyalització d'evacuació de la zona de treballs.
- Informar als responsables del pla d'evacuació del abast de les obres i dels espais afectats per que es prenguin les mesures adients dins del pla general.
- Assegurar l'evacuació de tot el personal de l'obra i, si és el cas, de possibles ferits.
- Contactar amb els serveis d'emergència.
- Disposar a l'obra de farmaciola per primers auxilis als treballadors.

3.2.8 Vigilància de la salut.

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin les menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

3.2.9 Documentació.

L'empresari deurà elaborar i conservar a la disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball, i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar. - Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

3.2.10 Coordinació d'activitats empresarials.

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dos o més empreses, aquestes deuran cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

3.2.11 Protecció de treballadors sensibles a determinats riscos.

L'empresari garantirà, avaluant els riscos i adoptant les mesures preventives necessàries, la protecció dels treballadors que, per les seves pròpies característiques personals o estat biològic conegut, inclosos aquells que tinguin reconeguda la situació de discapacitat física, psíquica o sensorial, siguin específicament sensibles als riscos derivats del treball.

3.2.12 Protecció de la maternitat.

L'avaluació dels riscos deurà comprendre la determinació de la naturalesa, el grau i la durada de l'exposició de les treballadores en situació d'embaràs o part recent, a agents, procediments o condicions de treball que puguin influir negativament en la salut de les treballadores o del fetus, adoptant, si escau, les mesures necessàries per a evitar l'exposició a dit risc.

3.2.13 Protecció dels menors.

Abans de la incorporació al treball de joves menors de divuit anys, i prèviament a qualsevol modificació important de les seves condicions de treball, l'empresari deurà efectuar una avaluació dels llocs de treball a ocupar pels mateixos, a fi de determinar la naturalesa, el grau i la durada de la seva exposició, tenint especialment en compte els riscos derivats de la seva falta d'experiència per a avaluar els riscos existents o potencials i del seu desenvolupament encara incomplet.

3.2.14 Relacions de treball temporal, de duració determinada i en empreses de treball temporal.

Els treballadors amb relacions de treball temporal o de durada determinada, així com els contractats per empreses de treball temporal, deuran gaudir del mateix nivell de protecció en matèria de seguretat i salut que els restants treballadors de l'empresa en la qual presten els seus serveis.

3.2.15 Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions en el treball, de conformitat amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, conformement a la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, deuran en particular:

- Utilitzar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualsevol altre mitjà amb els qual desenvolupin la seva activitat.

- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar immediatament d'un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.

3.3 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

3.3.1 Protecció i prevenció de riscos professionals.

En compliment del deure en prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per a ocupar-se d'aquesta activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà dit servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats deuran tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en nombre, tenint en compte la grandària de l'empresa, així com els riscos que estan exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de forma habitual la seva activitat en el centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa deurà sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

3.3.2 Serveis de prevenció

Si la designació d'un o diversos treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la grandària de l'empresa, dels riscos que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari deurà recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan sigui necessari.

S'entendrà com servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per a realitzar les activitats preventives a fi de garantir d'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

3.4 CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

3.4.1 Consulta dels treballadors.

L'empresari deurà consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot el relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats d'aquestes activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

3.4.2 Drets de participació i representació.

Els treballadors tenen dret a participar en l'empresa en les qüestions relacionades amb la prevenció de riscos en el treball.

En les empreses o centres de treball que contin amb sis o més treballadors, la participació d'aquests es canalitzarà a través dels seus representants i de la representació especialitzada.

4. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

4.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 d'aquesta llei, seran les normes reglamentàries les quals fixaran les mesures mínimes que deuen adaptar-se per a d'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a la disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es derivin riscos per a la seguretat o salut dels mateixos.

Per tot l'exposat, el Reial decret 1215/1997 de 18 de Juliol de 1.997 estableix **les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball**, entenent com a tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat en el treball.

4.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a la disposició dels treballadors siguin adequats al treball que degui realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de forma que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar aquests equips.

Deurà utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari deurà tenir en compte els següents factors:

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- Si escau, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajustament, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions deuran ser encomanades al personal especialment capacitat per a això.

L'empresari deura garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, deura contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que puguin preveure's.
- Les conclusions que, si escau, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball..

4.2.1 Disposicions mínimes generals aplicables als equips de treball.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat deuran ser clarament visibles i identificables i no deuran implicar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball deura estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions deura estar proveït de dispositius de protecció adequats a dits riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols deura estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si fos necessari per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements deuran estabilitzar-se per fixació o per altres mitjans.

Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, deuran anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball deuran estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que deguin realitzar-se.

Les parts d'un equip de treball que arribin a temperatures elevades o molt baixes deuran estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball deurà ser adequat per a protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els quals comportin risc per soroll, vibracions o radiacions, deurà disposar de les proteccions o dispositius adequats per a limitar, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals deuran estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements deurà ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant-se abans d'iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Deuran prendre's les mesures necessàries per a evitar enganxades de cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

4.2.2 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball mòbil.

Els equips amb treballadors transportats deuran evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i l'enganxada per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quart de volta o una estructura que garanteixi un espai suficient voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de volta. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

Els carretons elevadors deuran estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el sòl i determinades parts d'aquest carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors deuran contar amb dispositius de frenat i parada, amb dispositius per a garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertiment. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

4.2.3 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball per elevació de càrregues

Deuran estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que deguin aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "pestells de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància de 1 m. del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrica.

Deurà figurar clarament la càrrega nominal.

Deuran instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, se solti o es desvii involuntàriament de forma perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors deurà evitar-se la caiguda d'aquestes, la seva aixafada o xoc.

Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

4.2.4 Disposicions mínimes addicionals aplicables a la maquinària eina.

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les màquines amb capacitat de tall tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions.

Les màquines utilitzades en ambients inflamables o explosius estaran protegides mitjançant carcasses antideflagrants. Es prohibeix la utilització de màquines accionades mitjançant combustibles líquids en llocs tancats o de ventilació insuficient.

Es prohibeix treballar sobre llocs amb aigüers, per a evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que el produeixin.

Les taules de serra circular, talladores de material ceràmic i serres de disc manual no se situaran a distàncies inferiors a tres metres de la vora dels forjats, amb l'excepció dels quals estiguin clarament protegits (xarxes o baranes, etc.). En cap concepte es retirarà la protecció del disc de tall, utilitzant-se en tot moment ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Com normal general, es deurà extreure les claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran tirs inclinats, es deurà verificar que no hi ha ningú a l'altre costat de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de rajola buida i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tir.

Per a la utilització dels trepants portàtils i fregadores elèctriques s'elegiran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o fregadores inclinades a pols i es tractarà no reescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, fregadores de fusta i aïlladores mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cercle de protecció antienganxades o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm de soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, es soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones en l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça en el sòl s'escollirà l'elèctrode adequat per al cordó a executar i es suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica no es barrejaran ampolles de gasos distints, aquestes es transportaran sobre bats engabiades en posició vertical i lligades, no es situaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules antitornada de la flama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

5. DEFINICIÓ DELS RISCOS

5.1 RISCOS PROFESSIONALS

5.1.1 Riscos més freqüents

- Caigudes de persones a diferent nivell;
- Cops per objectes o eines;
- Caiguda de materials i rebots;
- Caigudes des d'elements provisionals (bastides, escales, etc.);
- Caiguda al mateix nivell;
- Despreniment de materials;
- Sobreesforços per postures incorrectes;
- Ferides produïdes per objectes punxants o tallants;
- Lesions oculars per projeccions de partícules als ulls;
- Afeccions de la pell;
- Cremades;
- Electrocució, per contacte directe o indirecte;
- Incendis o explosions produïdes per curtcircuits.

5.1.2 Tecnologia preventiva

- Els medis auxiliars de prevenció, la maquinària i les eines s'hauran de mantenir en bon estat, i els medis de protecció hauran d'estar homologats.

5.1.3 RISCOS A TERCERS

Donat que la obra es realitzarà només en sales tècniques, aquesta no afectarà a usuaris de l'edifici. Tot i això, la zona de treball es senyalitzarà degudament mentre s'estiguin realitzant els treballs per evitar qualsevol tipus d'incident amb tercers.

6. MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ.

6.1 PROTECCIONS PERSONALS

- Serà obligatori l'ús de casc, cinturó de seguretat i calçat antirelliscant;
- Utilització de roba de treball que sigui incombustible;
- Utilització de màscares i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules;
- Utilització de guants aïllants;
- Utilització de protectors auditius homologats si l'ambient és excessivament sorollós.
- Ús de banquetes, plataformes o tapissos aïllants;
- Utilització d'eines homologades aïllants o aïllades;
- Evitar portar polseres, cadenes, collars o similars pel risc de contacte que suposen.
- Sempre que les condicions de treball ho faci necessari, es facilitarà als treballadors els elements de protecció adequats.

6.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents tasques a realitzar;
- S'haurà de senyalitzar les zones de perill;
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades, i suficientment il·luminades, i es netejaran de runa diàriament;
- Prèviament al inici dels treballs, s'establiran punts fixes per enganxar els cinturons de seguretat;
- Sempre que sigui possible s'instal·larà una plataforma de treball protegida amb barana i entornpeu, essent necessari per a treballs en alçada com xemeneies, etc..;

- Totes les zones de treball estaran suficientment il·luminades, com a mínim 100 lux mesurats a 2 m. del paviment;
- Si s'utilitzen lluminàries portàtils, hauran de funcionar a 24 volts;
- No es podran iniciar els treballs si no es compleixen les mesures de seguretat;
- Caldrà respectar les distàncies de seguretat amb instal·lacions existents.

6.3 MESURES PREVENTIVES DE CARACTER GENERAL

- S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos (vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctric, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar,...), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat,...)
- S'habilitaran zones o estades per a l'apilament de material i útils (peces prefabricades, fusteria metàl·lica i de fusta, vidre, pintures, vernissos i dissolvents, material elèctric, aparells sanitaris, canonades, aparells de calefacció i climatització,...);
- S'haurà de disposar d'un magatzem per guardar els diversos materials a utilitzar;
- Es procurarà que els treballs es realitzin en superfícies seques i netes, utilitzant els elements de protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per al cap i cinturó de seguretat;
- El transport d'elements pesats (sacs de aglomerant, rajoles, sorres,...) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobrecàrregues;
- Les bastides sobre broqueteres, per a treballs en altura, tindran sempre plataformes de treball d'amplària no inferior a 60 cm (3 taulons travats entre si), prohibint-se la formació de bastides mitjançant bidons, caixes de materials, banyeres.

- La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà d'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, .
- L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats.
- Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos es troba en posició inestable.
- S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.
- Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.
- Es deu seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.
- Es prohibeix el connexionat de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra sense la utilització de les clavilles "mascle-femella";
- Els equips portàtils d'il·luminació seran amb mànec aïllant amb reixeta de protecció de la bombeta, i funcionaran a 24 volts;
- Si existeixen línies elèctriques properes a la zona de treball, si es possible, es deixaran sense servei mentre es treballa, i si això no fos possible, s'apantallaran correctament o es recobriran amb macarrons aïllants;
- Si els treballs impliquen un risc elèctric, s'hauran de realitzar sense tensió;
- Caldrà respectar les distàncies de seguretat amb les línies elèctriques o bé amb altres instal·lacions de serveis del local;
- En situació de pluja, neu o gel, es suspendran els treballs.

6.4 MESURES DE SEGURETAT I PROTECCIÓ DE CARÀCTER GENERAL EN INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- Localitzar les instal·lacions de cables existents, ja siguin aèries o subterrànies i senyalitzar-les quan puguin interferir en els treballs que es vagin a realitzar

- Delimitar les zones d'accés a instal·lacions elèctriques e instal·lar senyals de perill en els quadre i portes d'accés a recintes elèctrics.
- Estendre les línies elèctriques de forma que es minimitzin els riscos mecànics deguts al moviment de persones, maquinària i vehicles
- Normalitzar els endolls, de forma que siguin del mateix tipus les utilitzades per les diferents empreses participants en l'obra
- Mantenir la instal·lació elèctrica en bon estat de funcionament, revisant periòdicament l'estat dels cables, quadres elèctrics, proteccions i molt especialment els interruptors diferencials i instal·lació de connexió a terra de la instal·lació
- Disposar sempre en el magatzem d'obra de recanvis de clavilles, preses de corrent, interruptors diferencials i automàtics, etc
- Els treballs d'extensió i modificació de la instal·lació elèctrica així com els treballs de reparació i conservació han de ser realitzats per personal electricista autoritzat.

6.5 MESURES DE SEGURETAT I PROTECCIÓ PER A QUADRE ELÈCTRICS

- Instal·lar els quadres elèctrics de distribució amb protecció mínima IP 547 i tancats amb clau. Només serà accessible des de l'exterior el comandament del interruptor general i preses de corrent.
- Situar els quadres elèctrics en zones mecànicament segures i allunyades dels finals i forats dels forjats.
- Distribuir els quadres elèctrics amb preses de corrent amb número suficient i a distàncies raonables de qualsevol punt de l'obra (màxim 25 m)
- Bloquejar amb forrellats els interruptors generals dels quadres quan hagin de quedar fora de servei per raons de reparació o manteniment
- No restablir el servei elèctric en les quadres sense comprovar prèviament que no hi ningú treballant en els circuits que alimenta

6.6 MESURES DE SEGURETAT I PROTECCIÓ PER A LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT

- Instal·lar aparells d'enllumenat amb un índex de protecció mínim IP 547 i de classe II d'aïllament
- Assegurar una il·luminació artificial suficient en totes les àrees de treball i un nivell d'il·luminació no inferior a 10 lux en totes les vies de circulació.
- L'enllumenat en recintes molt conductors i emplaçament inundables s'alimentarà amb tensió de seguretat no superior a 24 V.

7. TASQUES DE VIGILÀNCIA DE L'OBRA

- Revisar que les seccions dels cables instal·lades son adequades a les proteccions contra sobreintensitats col·locades en origen.
- No admetre connexions de cables amb cintes aïllants o similars
- Retirar de l'obra els cables que presentin defectes en la coberta o aïllament
- Impedir la presència de parts actives o fàcilment accessibles sense eines o claus apropiades
- Vigilar que les connexions elèctriques de cables i màquines a les preses de corrent es realitzi amb les clavilles o sistemes de connexió adients
- No permetre desconnectar els cables estirant d'ells de forma brusca. Obligar a desconnectar estirant de la clavilla.
- Vigilar que les eines o màquines amb accionament elèctric que s'utilitzin en l'obra estiguin degudament homologades, en bon estat elèctric i que s'utilitzin per als usos previstos i de forma adequada.
- Impedir les connexions a terra a través de conduccions de fluids o similars. La connexió es farà a través de la instal·lació prevista per a aquest ús
- Vigilar la existència i bon estat dels extintors per a foc elèctric.

8. MITJANS AUXILIARS

- Les escales a utilitzar, si són de fusta, disposaran de tirants de limitació de l'obertura; si són de mà tindran dispositius antirelliscants i es fixaran a punts sòlids de l'edificació i sobrepassaran en 0,70 m. com a mínim el desnivell a salvar; en ambdós casos l'amplada mínima serà de 0,50 m;
- Els trepants i altres equips portàtils, que estiguin alimentats per electricitat, tindran doble aïllament;
- Les pistoles fixa-claus s'utilitzaran sempre amb la seva protecció;
- Es comprovarà el bon estat dels medis auxiliars abans de la seva utilització com son plataformes, escales portàtils i cavallets;
- Les operacions de més de 2 m. d'alçada s'efectuaran amb alguna de les següents mesures : baranes de 0,9 m. amb margepeu de 15 cm. i llistó intermedi, xarxes perimetrals, xarxes verticals, xarxes horitzontals. En cas contrari caldrà utilitzar arnés de seguretat amb dispositiu anticaigudes;

8.1 ESCALES DE MÀ

8.1.1 Riscos més freqüents

- Lliscament de l'escala;
- Fallida del peu de l'escala;
- Trencament d'algun element;
- Posicionament inadequat;
- Treball incorrecte de l'usuari.

8.1.2 Mesures preventives

- Escales amb talons en bon estat;
- Col·locació de l'escala amb inclinació correcta (projecció vertical/ projecció horitzontal= 4/1);

- No col·locar l'escala sobre caixes, palets, etc;
- No realitzar treballs que impliquin vibracions o impactes si l'escala no està perfectament immobilitzada;
- No realitzar treballs que comportin un desplaçament del cos que alteri el centre de gravetat. El cercle de seguretat treballant en el sostre és de 25 cm de radi al voltant del cap de l'operari. En una paret de 45 cm;
- Pujar i baixar de cara a l'escala;
- Les escales hauran de ser de fusta i sense pintar;
- No portar càrregues pujant o baixant.

9. RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS SOBRE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES APLICABLES

(en negreta hi ha marcades les normatives que afecten directament a la Construcció)

- **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 construcciones 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

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i 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 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- **RD 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 dorso lumbares, 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 equips de treball

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- **Ordenanza del 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º** (BOE: 03/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene

- **Ordenanza del 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

- **Ordenanza del 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

- **Ordenanza del 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

- **Ordenanza del 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

- **Ordenanza del 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras

Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

- **Ordenanza del 7 de enero de 1987** (BOE: 15/01/87)

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto

- **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo

- **Ordenanza del 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: 02/11/89

Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997

- **Ordenança del 12 de gener de 1998** (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció

- **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: BOE: 27/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras

Modificació: BOE: 28/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías 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 vías respiratorias: filtros mecánicos

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 vías respiratorias: mascarillas auto filtrantes

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 vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco

Modificació: BOE: 01/11/75

- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

EL FACULTATIU



Enric Ros i Baró

Enginyer Industrial

Col·legiat núm.: 10.239

ANNEX 5: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1.PLEC DE CONDICIONS ESPECÍFIQUES.....	3
1.1 OBLIGACIONS DE L'EMPRESA INSTAL·LADORA.....	3
1.2 REQUISITS PER A L'EMPRESA INSTAL·LADORA.....	3
1.3 INSPECCIÓ I DIRECCIÓ FACULTATIVA DE LES OBRES.....	4
2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS	4
2.1 GENERALITATS	4
2.2 APLEC DE MATERIALS.....	5
2.3 INSPECCIÓ I MESURES PRÈVIES AL MUNTATGE	5
2.4 PLÀNOLS, CATÀLEGS I MOSTRES	6
2.5 COOPERACIÓ AMB ALTRES CONTRACTISTES	6
2.6 PROTECCIÓ DELS MATERIALS A L'OBRA.....	7
2.7 NETEJA DE L'OBRA	7
2.8 BASTIDES I EQUIPS AUXILIARS	7
2.9 OBRES AUXILIARS DE PALETA.....	8
2.10 ENERGIA ELÈCTRICA I AIGUA.....	8
2.11 PROTECCIÓ DE LES PARTS EN MOVIMENT I ELEMENTS SOTMESOS A ALTES TEMPERATURES.	8
2.12 MANIGUETS PASSAMURS	8
2.13 NETEJA DE LES CANALITZACIONS	9
2.14 SENYALITZACIÓ.....	10
2.15 IDENTIFICACIÓ	10
2.16 PROVES	10
2.17 RECEPCIÓ PROVISIONAL I DEFINITIVA.....	12
2.18 RECANVIS, EINES I ÚTILS ESPECIALS	13
2.19 NORMATIVA	13
2.20 SEGURETAT I SALUT	14

1. PLEC DE CONDICIONS ESPECÍFIQUES

1.1 OBLIGACIONS DE L'EMPRESA INSTAL·LADORA

L'empresa instal·ladora estarà obligada a executar la instal·lació d'acord amb el projecte redactat, i una vegada finalitzades les obres i realitzades les proves, es presentarà una còpia del projecte a l'Entitat d'Inspecció i Control.

L'empresa instal·ladora haurà de complir, apart de les condicions legalment establertes, les següents de tipus tècnic :

- Existirà permanentment a l'obra un encarregat que es responsabilitzi de l'execució de la mateixa i que doni solució als problemes que es puguin presentar.
- Es prendran les mesures oportunes perquè els treballs es realitzin en les degudes condicions de seguretat, així com la del resta de personal que realitzi instal·lacions al local, d'acord amb l'estudi de seguretat i salut adjunt, el qual es farà conèixer al personal.
- L'empresa instal·ladora haurà d'ajustar-se necessàriament a realitzar la instal·lació d'acord amb les condicions tècniques redactades en la memòria tècnica i plànols, en especial al que es refereix a la qualitat dels materials i dimensions. Com sigui que en el projecte s'indica la marca i model dels elements a instal·lar, així com qualitat dels materials i dimensions, no es podrà realitzar cap modificació que no estigui justificada.
- En cas de tenir que variar alguna de les condicions tècniques, haurà de ser comunicat prèviament al Director de l'obra per a la seva aprovació.

1.2 REQUISITS PER A L'EMPRESA INSTAL·LADORA

L'empresa instal·ladora haurà de complir els següents requisits de tipus legal i disposar dels següents documents :

Document que acrediti a l'empresa instal·ladora estar inscrita en el Registre Especial del Departament de Treball i Indústria de la Generalitat (REIMITE).

Document que acrediti disposar de la llicència fiscal per executar les instal·lacions de fred i calefacció.

El responsable de l'empresa instal·ladora haurà de disposar de carnet d'instal·lador autoritzat per instal·lacions de climatització, lliurat pel Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya.

1.3 INSPECCIÓ I DIRECCIÓ FACULTATIVA DE LES OBRES

La inspecció i direcció facultativa de les obres es realitzarà per part del facultatiu, el qual realitzarà visites periòdiques a fi de comprovar el desenvolupament de les instal·lacions i solucionar els problemes que es puguin presentar.

Una vegada executada l'obra i contractat el subministrament elèctric, es realitzaran les proves de funcionament que preveu la ITE-06, estenent el Director de l'Obra el corresponent certificat. Si han hagut modificacions respecte al projecte aprovat acceptades pel Director de l'Obra, aquestes modificacions s'especificaran en la memòria i plànols i s'adjuntaran en l'expedient de legalització de les instal·lacions.

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

2.1 GENERALITATS

2.1.1 ABAST DELS TREBALLS

Els treballs a realitzar seran els que s'indiquen o inclouen a la memòria, plànols i pressupost d'aquest projecte, en les condicions que determinen aquests documents i el present Plec de Condicions Tècniques.

2.1.2 PLANIFICACIÓ I COORDINACIÓ

El termini previst per a l'execució de les instal·lacions i obres complementàries d'aquest projecte es de 2 mesos, la propietat serà qui marcarà el temps definitiu d'execució.

En aquest termini es consideren inclosos els treballs de replanteig i neteja final de l'obra, així com la correcció dels defectes observats en la recepció provisional i el lliurament de la documentació prevista en el apartat de proves.

L'inici de l'execució de les instal·lacions haurà de ser coordinada pel contractista general de l'obra i/o amb la resta d'industrials.

En la reunió de replanteig l'instal·lador haurà de lliurar un document amb la programació de temps i recursos previstos i amb la data d'acabament dels treballs acordada en el contracte.

2.2 APLEC DE MATERIALS

La empresa instal·ladora anirà emmagatzemant en un lloc determinat abans tots els materials necessaris per a executar l'obra, de forma esglaonada segons necessitats.

Els materials vindran de fàbrica correctament empaquetats a l'objecte de protegir-los contra els elements climatològics, cops i mals tractaments durant el transport, així com durant la seva permanència en el lloc d'emmagatzematge.

Quan el transport es realitzi per mar, els material portaran un embalatge especial, així com les proteccions necessàries per a evitar tota possibilitat de corrosió marina.

Els embalatges de components pesats o voluminosos disposaran dels convenients reforços de protecció i elements per a agafar-los que facilitin les operacions de càrrega i descàrrega amb la deguda correcció i seguretat.

Externament al embalatge i en lloc visible es col·locaran etiquetes que indiquin de forma inequívoca el material contingut en el seu interior.

A l'arribada a l'obra es comprovarà que les característiques tècniques de tots els materials corresponen amb les especificades al projecte.

2.3 INSPECCIÓ I MESURES PRÈVIES AL MUNTATGE

En la reunió de replanteig d'acord amb els plànols de muntatge i de projecte, el contractista marcarà de forma visible la instal·lació amb punts d'ancoratge, regates, perforacions, etc., que haurà de ser aprovada per la direcció Facultativa abans d'iniciar l'execució de les obres.

De la comprovació del replanteig es realitzarà un acta que reflectirà:

La conformitat o no del replanteig respecte dels documents contractuals de projecte.

Les contradiccions, error, u omissions que s'haguessin detectat en els documents del projecte.

Model uniforme de certificació acceptat per la propietat.

Qualsevol altre aspecte que pugui afectar al compliment del contracte.

2.4 PLÀNOLS, CATÀLEGS I MOSTRES

De forma prèvia al replanteig de les obres i amb la suficient anticipació el contractista presentarà els plànols de muntatge necessaris i/o un programa de realització d'aquest plànols d'acord amb la programació de l'obra que hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa .

Aquest plànols de muntatge són els que complementen els plànols de Projecte en aquells aspectes propis de l'execució de la instal·lació i que permeten detectar i resoldre problemes d'execució i coordinació amb altres instal·lacions o elements de l'obra.

Els materials objecte del contracte seran els que figurin en els documents del projecte. Cas de que en alguna partida del projecte figuri "o equivalent " o un altre expressió anàloga s'entén que el material, tipus i marca és el que figura en el projecte. Si es vol utilitzar un material equivalent el contractista haurà d'acreditar amb els catàlegs i documentació oportuna l'equivalència del material proposat.

La utilització de materials equivalents haurà de ser aprovada per escrit per la direcció facultativa de les obres. Qualsevol canvi efectuat pel contractista sense que hi consti la corresponent aprovació per part de la Direcció Facultativa suposarà la immediata substitució pel material especificat en el projecte, sense que això pugui representar cap endarreriment del termini d'acabament previst. Tots els costos que es puguin derivar d'aquesta substitució seran a càrrec del contractista.

Es proporcionaran els catàlegs i mostres dels materials que sol·liciti la Direcció Facultativa, amb la suficient anticipació d'acord amb la programació de l'obra.

2.5 COOPERACIÓ AMB ALTRES CONTRACTISTES

La empresa instal·ladora haurà de cooperar plenament amb els altres contractistes, lliurant tota la documentació necessària a fi de que els treballs transcorrin sense interferències ni endarreriments.

El contractista haurà de coordinar l'execució dels treballs propis amb els de la resta d'industrials de l'obra, per tal de complir els terminis parcials i finals d'acord amb la programació de l'obra. En cas de conflicte la Direcció Facultativa determinarà les prioritats.

2.6 PROTECCIÓ DELS MATERIALS A L'OBRA.

Durant l'emmagatzematge en l'obra i un cop instal·lats s'hauran de protegir tots els materials de desperfectes, danys, així com de la humitat,

Les obertures de connexió de tots els aparells i equips hauran d'estar convenientment protegides durant el transport, emmagatzematge i muntatge, fins que no es procedeixi a la seva connexió. Els protectors hauran de tenir forma i resistència adients per a evitar l'entrada de cossos estranys i brutícia, així com els danys mecànics que puguin patir les superfícies d'acoblament de brides, rosques, maniguets, etc.

Si es previsible l'oxidació de les superfícies esmentades, hauran de cobrir-se amb pintures antioxidants, greixos o olis que hauran d'eliminar-se al moment de realitzar l'acoblament.

S'haurà de tenir especial cura dels materials fràgils i delicats, com materials aïllants, aparells de control i mesura, etc. que hauran de quedar especialment protegits.

2.7 NETEJA DE L'OBRA

En el transcurs del muntatge de les instal·lacions s'hauran d'evacuar de l'obra tots els materials sobrants dels treballs realitzats amb anterioritat, com embalatges, retalls de tubs, conductes i materials aïllants.

Tanmateix, al final de l'obra s'hauran de netejar perfectament de qualsevol brutícia totes les unitats terminals, equips de sales de màquines, instruments de mesurar i control, quadres elèctrics, etc. deixant-los en perfecte estat.

2.8 BASTIDES I EQUIPS AUXILIARS

Les bastides i equips auxiliars necessaris per al muntatge dels materials objecte d'aquest projecte hauran de ser aportades pel contractista. S'entén que les despeses derivades de la utilització d'aquests elements està inclosa en els preus unitaris dels materials.

Les característiques pròpies i de muntatge d'aquests elements han de garantir les condicions de seguretat dels operaris.

2.9 OBRES AUXILIARS DE PALETA

Totes les obres auxiliars i/o ajudes de paleta o d'altres industrials per a poder realitzar el pas, muntatge, ancoratge o fixació d'una instal·lació, etc., seran per compte del instal·lador (la relació anterior no és exhaustiva).

El contractista ha de preveure la realització d'aquests treballs complementaris per tal de lliurar la instal·lació completament acabada.

2.10 ENERGIA ELÈCTRICA I AIGUA

Els subministraments provisionals d'energia elèctrica i aigua necessaris pel muntatge de la instal·lació seran per compte del contractista, així com els mitjans necessaris per a la seva distribució i utilització.

Aquests mitjans de distribució i utilització (cables, quadres, proteccions, etc.) hauran de garantir les condicions de seguretat necessàries.

Els subministrament definitius d'aigua i energia elèctrica seran per compte de la propietat.

2.11 PROTECCIÓ DE LES PARTS EN MOVIMENT I ELEMENTS SOTMESOS A ALTES TEMPERATURES.

Tots els elements en moviment, hauran de quedar protegits d'acord amb la reglamentació sobre seguretat de màquines aplicable.

Els elements de protecció hauran de ser desmontables per tal de facilitar les tasques de manteniment.

Cap superfície de la instal·lació en la que existeixi possibilitat de contacte accidental, excepte les superfícies dels elements emissors de calor, podrà tenir una temperatura superior a 60°C. En cas contrari hauran de protegir-se convenientment, sense perjudici del compliment de les reglamentacions específiques en matèria de gas i/o baixa tensió que puguin ser aplicables a aquests equips o aparells.

2.12 MANIGUETS PASSAMURS

Els maniguets passamurs hauran de col·locar-se en l'obra de paleta o elements estructurals durant la seva execució.

L'espai situat entre el maniguet i la canonada haurà d'omplir-se amb massilla plàstica que segelli totalment el pas i permeti per altra banda la lliure dilatació de la conducció. En determinats casos el material de reblert haurà de ser impermeable al pas de vapor d'aigua.

Els maniguets han d'acabar-se al ras de l'element d'obra, excepte en el cas de pas de forjats que hauran de sobresortir 2 cm per la part superior.

Els maniguets hauran de realitzar-se amb materials adequats i amb unes dimensions suficients per a permetre el pas de la canonada i del seu aïllant tèrmic. La franquícia de pas no pot ser superior a 3 cm.

Quan el maniguet traspassi un element al que se l'exigeixi una determinada resistència al foc, la solució constructiva del conjunt haurà de tenir com a mínim la mateixa resistència.

Es considera que els passos a través d'un element constructiu no redueixen la seva resistència al foc si es compleix alguna de les condicions establertes a aquest respecte en la NBE-CPI Condicions de protecció contra incendis en els edificis vigent.

2.13 NETEJA DE LES CANALITZACIONS

La xarxa de distribució d'aigua seran netejades internament abans de realitzar les proves hidràuliques i la posada en funcionament per a eliminar pols, pellofes, olis i qualsevol altre material estrany.

Les canonades, accessoris i vàlvules seran examinats abans de la seva instal·lació i, quan sigui necessari, netejats.

La xarxa de distribució d'aigua seran netejades internament abans de realitzar les proves hidràuliques i la posada en funcionament per a eliminar pols, pellofes, olis i qualsevol altre material estrany.

Durant el muntatge s'evitarà la introducció de matèries estranyes dins de les canonades, aparells i equips, protegint les obertures amb taps adequats.

Un cop acabada la instal·lació de la xarxa, s'omplirà amb una solució aquosa d'un producte detergent, amb dispersants orgànics compatibles amb els materials utilitzats en el circuit. La concentració serà establerta pel fabricant.

A continuació es posaran en funcionament les bombes i es deixarà circular l'aigua durant dues hores com a mínim.. Posteriorment es buidarà totalment la xarxa i s'esbandirà amb aigua procedent del dispositiu d'alimentació.

En el cas de xarxes tancades destinades a la circulació de fluids amb temperatura inferior a 100 °C, es mesurarà el pH de l'aigua del circuit.

Si el pH resulta inferior a 7,5 es repetirà l'operació de neteja tantes vegades com sigui necessari. A continuació es posarà en funcionament la instal·lació amb els seus aparells de tractament.

Els filtres de xarxa metàl·lica posats per a protecció de les bombes, es deixaran durant al menys una setmana de funcionament, fins que es comprova que ha estat completada l'eliminació de les partícules més fines que pugui retenir el tamís de la xarxa. Els filtres per a protecció de vàlvules automàtiques, comptadors, etc., es deixaran un any.

2.14 SENYALITZACIÓ

Les conduccions de la instal·lació hauran d'estar senyalitzades amb bandes, anelles i fletxes disposades sobre la superfície exterior de les mateixes o del seu aïllament tèrmic, en el cas que el tinguin, d'acord amb l'indicat a la norma UNE 1001000.

En la sala de màquines es disposarà el codi de colors, junt a l'esquema de principi de la instal·lació.

2.15 IDENTIFICACIÓ

Al final de l'obra els aparells, equips i quadres elèctrics que no vinguin reglamentàriament identificats amb placa de fàbrica, hauran de marcar-se amb una xapa d'identificació, sobre la qual s'indicaran el nom i les característiques tècniques dels elements.

En els quadres elèctrics els borns de sortida hauran de tenir un número d'identificació que es correspondrà a l'indicat a l'esquema de comandament i potència.

Les plaques es situaran en un lloc visible i es fixaran amb reblons, soldadura o material adhesiu resistent a les condicions ambientals.

2.16 PROVES

2.16.1 PROVES HIDROSTÀTIQUES DE XARXES DE CANONADES

Totes les xarxes de circulació de fluids portadors hauran de ser provades hidrostàticament a fi d'assegurar la seva estanquitat, abans de quedar ocultes per obres de paleta, material de reblert o pel material aïllant.

Independentment de les proves parcials a que hagin estat sotmeses les parts de la instal·lació al llarg del muntatge, ha de realitzar-se una prova final d'estanquitat de tots els equips i conduccions a una pressió en fred equivalent a una vegada i mitja la de treball, amb una pressió mínima de 6 bar, d'acord amb la UNE 100151.

Les proves requereixen el tapament dels extrems de la xarxa, abans de que estiguin instal·lats les unitats terminals. Els elements de tapament hauran de ser instal·lat en el

curs del muntatge, de manera que serveixin també per a evitar l'entrada en la xarxa de materials estranys.

Posteriorment es realitzaran proves de circulació d'aigua, posant les bombes en marxa, comprovant la neteja dels filtres i mesurant pressions i, finalment, es realitzarà la comprovació de l'estanquitat del circuit amb el fluid a la temperatura de règim.

Per últim es comprovarà el tarat de tots els elements de seguretat.

2.16.2 PROVES DE XARXES DE CONDUCTES

Els conductes de xapa es provaran d'acord amb la UNE 100104

Les proves requereixen el tapament dels extrems de la xarxa abans de que estiguin instal·lades les unitats terminals. Els elements de tapament hauran d'instal·lar-se durant el muntatge, de tal manera que serveixin al mateix temps per a evitar l'entrada en la xarxa de materials estranys.

2.16.3 PROVES DE LLIURE DILATACIÓ

Un cop les anteriors proves siguin satisfactòries i s'hagin comprovat hidrostàticament els elements de seguretat, les instal·lacions equipades amb calderes es portaran fins a la temperatura de tarat dels elements de seguretat, anul·lant prèviament l'actuació dels sistemes dels aparells de regulació automàtica.

Durant el refredament de la instal·lació i al finalitzar el mateix, es comprovarà visualment que no hi han hagut deformacions apreciables a cap element o tram de canonada, i que el sistema d'expansió ha funcionat correctament.

2.16.4 PROVES DE CIRCUITS FRIGORÍFICS

Els circuits frigorífics de les instal·lacions centralitzades de climatització realitzats en obra, seran sotmesos a les proves d'estanquitat especificades en la instrucció MI.IF.010 del Reglament de seguretat per a Plantes i instal·lacions frigorífiques.

No haurà de ser sotmesa a una prova d'estanquitat la instal·lació d'unitats per elements quan es realitzi amb línies precarregades subministrades pel fabricant de l'equip, que lliurarà el corresponent certificat de proves.

2.16.5 ALTRES PROVES

Per últim es comprovarà que la instal·lació compleix amb les exigències de qualitat, confortabilitat, seguretat i estalvi d'energia d'aquestes instruccions tècniques. Particularment es comprovarà el bon funcionament de la regulació automàtica del sistema.

2.17 RECEPCIÓ PROVISIONAL I DEFINITIVA

2.17.1 RECEPCIÓ PROVISIONAL

Un cop realitzades les proves finals amb resultats satisfactoris en presència del director de l'obra es procedirà al acte de recepció provisional de la instal·lació amb la que es donarà per finalitzat el muntatge de la instal·lació. En el moment de la recepció provisional, l'empresa instal·ladora haurà de lliurar al director de l'obra la documentació següent:

Una còpia dels plànols de la instal·lació realment executada, en la que figurin com a mínim l'esquema de principi, l'esquema de control i seguretat, l'esquema elèctric, els plànols de la sala de màquines i els plànols de planta on han d'indicar-se el recorregut de les conduccions de distribució de tots els fluids i la situació de les unitats terminals.

Una memòria descriptiva de la instal·lació realment executada, en la que s'incloguin les bases de projecte i els criteris adoptats per al seu desenvolupament.

Una relació dels materials i els equips utilitzats, en la que s'indiqui el fabricant, la marca, el model i les característiques de funcionament, junt amb els catàlegs i la corresponent documentació d'origen i garantia.

Els manuals amb les instruccions d'utilització, funcionament i manteniment, junt amb la llista de recanvis recomanats.

Un document en el que figuri relacionats els resultats de les proves realitzades.

El certificat de la instal·lació signat.

El director d'obra lliurarà els mencionats documents un cop comprovat el seu contingut i firmat el certificat, al titular de la instal·lació, qui ho presentarà a registre en l'organisme territorial competent.

Pel que fa a la documentació de la instal·lació s'estarà d'acord amb el que disposa la Llei General per a la Defensa dels Consumidors i Usuaris i disposicions que la desenvolupen.

2.17.2 RECEPCIÓ DEFINITIVA

Transcorregut el termini de garantia que serà d'un any si en el contracte no s'estipula un altre de més durada, la recepció provisional es transformarà en recepció definitiva, excepte que per part del titular ja hagi estat cursada alguna reclamació abans de finalitzar el període de garantia.

Si durant el període de garantia es produeixin avaries o defectes de funcionament, aquests hauran de ser reparats gratuïtament per l'empresa instal·ladora, excepte en el cas que es demostrï que les avaries han estat produïdes per manca de manteniment o us incorrecte de la instal·lació.

2.18 RECANVIS, EINES I ÚTILS ESPECIALS

Si durant el període de garantia de la instal·lació calgués efectuar el recanvi d'algun dels elements instal·lats, aquesta operació serà a càrrec de l'instal·lador, a no ser que es demostrï que la substitució ha estat deguda a una manca de manteniment o us incorrecte de la instal·lació.

Un cop realitzada la recepció definitiva es deixarà una documentació suficient per a permetre la identificació dels recanvis necessaris.

Si calgués la utilització d'eines o útils especials per a la substitució de recanvis o per a realitzar determinades tasques de manteniment, aquestes hauran de ser lliurades per l'instal·lador al titular de la instal·lació a l'acte de la recepció definitiva.

2.19 NORMATIVA

La normativa considerada pel disseny i càlcul de la instal·lació és la següent i que caldrà observar per al muntatge de les instal·lacions es la següent

Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària (Real Decret 1618/1980 de 4 d'agost de 1980) i Instruccions Tècniques Complementàries (ordre del 16 de juliol de 1981)

Norma Bàsica de l'edificació "NBE-CPI/96": Condicions de Protecció contra Incendis en els Edificis (Real Decret 2177/1996, de 4 d'octubre de 1996)

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (R.D. 842/2002 de 2 d'agost).

2.20 SEGURETAT I SALUT

El contractista haurà de complir en la part que li correspongui amb el que s'indiqui en el Pla de Seguretat i salut de l'obra.

EL FACULTATIU

Barcelona, gener de 2026



Enric Ros Baró

Enginyer Industrial

Col·legiat núm.: EIC 10.239