

PROJECTE DE LA SUBSTITUCIÓ DE DUES UNITATS VRV PER A LA CLIMATITZACIÓ DEL CENTRE CÍVIC-BIBLIOTECA DE VALLVIDRERA

Carrer d'Elisa Moragas i Badia, 16-34
08017 Barcelona



AJUNTAMENT DE BARCELONA

Memòria descriptiva
Documentació gràfica
Amidaments i pressupost
Plec de condicions tècniques
Estudi bàsic de seguretat i salut

Barcelona, maig 2023

CONTINGUT DOCUMENTAL DEL PROJECTE TÈCNIC

ME. MEMÒRIA

IN. ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

DD. DADES GENERALS

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

DG. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

PR. PRESSUPOST

PT. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

EBSS. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX I. JUSTIFICACIÓ ORDENANÇA DE MEDI AMBIENT DE BARCELONA I PLA D'ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

ANNEX II. INFORME VIABILITAT ESTRUCTURAL DE LA COBERTA

ANNEX III. FITXES TÈCNIQUES MÀQUINES DE CLIMA

IN. ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

DD.	DADES GENERALS.....	5
	IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE	5
1.1	Agents del projecte	5
1.2	Antecedents	5
1.3	Objecte del encàrrec	5
1.4	Termini	5
1.5	Ubicació de l'obra	6
1.6	Memòria descriptiva	6
1.7	Condicionants d'execució	7
MD	DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	8
2.1	Descripció de la reforma	8
2.2	Fase constructiva	11
2.3	Fotografies	11
2.4	Normativa aplicable	11
2.5	Pressupost	13

DD. DADES GENERALS

IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

1.1 Agents del projecte

Promotor

Es redacta el present projecte per encàrrec del Ajuntament de Barcelona, concretament del Districte de Sarrià-Sant Gervasi.

Telèfon de contacte: 667 793 967. Direcció electrònica: manteniment_sarria@bcn.cat

Projectista

El redactor del projecte d'instal·lacions és Don Jordi Cañas Guerra, Enginyer Tècnic Industrial, domiciliat a Barcelona, Gran Via de les Corts Catalanes 774, àtic 2ª, amb nº de col·legiat 9.520.

Telèfon de contacte: 699 764 917. Direcció electrònica: ica-grupo@ica-grupo.com

1.2 Antecedents

A l'any 2002 es va construir l'edifici on s'ubica el Centre Cívic-Biblioteca de Vallvidrera i es van instal·lar tres màquines exteriors VRV per donar servei de climatització a tot l'edifici.

Posteriorment, a l'any 2021 es va realitzar un projecte per la renovació del sistema de condicionament (clima i renovació d'aire). Aquest projecte contemplava la instal·lació d'una refredadora i tres climatitzadors a la coberta per la ventilació de la biblioteca i les petites aules del centre cívic i la instal·lació de dues unitats exteriors i dos climatitzadors a la coberta per la climatització i ventilació de la sala polivalent i el bar.

Finalment, a l'hora d'executar l'obra a l'any 2022 es va realitzar per decisió tècnica la retirada i reciclatge d'una de les tres màquines existents per donar servei al climatitzador de la sala polivalent i no instal·lar la màquina exterior nova.

1.3 Objecte del encàrrec

L'objecte de l'encàrrec és fixar les condicions que han de regir per a la contractació del servei de substitució de dues unitats de clima tipus VRV en la planta coberta que donen servei al sistema de climatització del Centre Cívic-Biblioteca de Vallvidrera.

1.4 Termini

El termini de duració del contracte serà de **9 setmanes**; Les 2 primeres setmanes son pels 10 dies hàbils que es necessiten per obrir el centre de treball i a la mateixa vegada la recepció de la nova maquinaria ja que actualment el termini de lliurament de la maquinaria es de 8 dies. 3 setmanes per l'execució de l'obra amb totes les feines que es descriuen més endavant, i les últimes 4 setmanes son necessàries per un cop finalitzada la feina, fer els repassos pertinents, la posta a punt de la instal·lació, la elaboració de la documentació de final d'obra i as-built, la obtenció dels informes favorables de les entitats oficials i l'acta de recepció de l'obra. Aquestes 4 setmanes un cop executades les feines, no es poden reduir ni formar part de cap millora en quant a reducció de temps.

CRONOGRAMA CENTRE CÍVIC-BIBLIOTECA VALLVIDRERA										
		Set. 1	Set. 2	Set. 3	Set. 4	Set. 5	Set. 6	Set. 7	Set. 8	Set. 9
FEINES ANTERIORS										
	Obertura centre treball									
	Recepció nova maquinaria									
EXECUCIÓ TREBALLS										
	Desmuntatge maquinaria									
	Instal·lació nova maquinaria									
	Correcció traçat canonades									
FEINES POSTERIORS										
	Repasos i posta a punt									
	Documentacio final/As-built									
	Informes favorables									
	Recepció obra									

1.5 Ubicació de l'obra

La direcció de l'obra és:

Carrer d'Elisa Moragas i Badia, 16-34
08017 Barcelona

1.6 Memòria descriptiva

Descripció del projecte

El Centre cívic-Biblioteca de Vallvidrera es troba en un edifici construït a l'any 2002. L'edifici no comparteix cap mitgera amb altres edificis, estant aïllat pels quatre costats.

En planta coberta hi trobem les diferents màquines que donen servei al sistema de climatització i ventilació de l'edifici.

Per a la climatització de la biblioteca i les àrees petites i despatxos del centre cívic, actualment hi ha dos unitats exteriors VRV en bomba de calor i vuit unitats interiors de conductes. Per altra banda, la ventilació d'aquestes estàncies es fa a través d'un sistema de refrigeració per aigua per part d'una planta refredadora que dona servei a tres climatitzadors que aporten aire exterior i extreuen el aire viciat.

Per a la climatització i ventilació del bar i de la sala polivalent del centre cívic, s'utilitzen dos sistemes VRV formats per una bomba de calor i un climatitzador per cada sistema.

El sistema de refrigeració per aigua per ventilar les petites dependències del centre cívic i la biblioteca està format per una unitat refredadora de la Marca Daikin Model EWYQ050CWP i tres climatitzadors de la Marca DEAClima Models GCH E 1.5 / 3.0 / 6.0 respectivament. El sistema de climatització dels espais del centre cívic i biblioteca es fa a través d'un sistema VRV en forma de bomba de calor de la Marca Daikin Model RXYQ32P7W1BA, formada per dues unitats exteriors en la que una d'elles fa de màster i l'altre d'esclava, i unitats interiors de conductes de la Marca Daikin Models FSXQ100A i FSXQ125A. Paral·lelament a aquest projecte, es substitueix una de les dos unitats exteriors, que actualment està espatllada i que formen aquest sistema per una altre de les mateixes característiques.

El sistema de climatització i ventilació de la sala polivalent es fa a través d'una bomba de calor de la Marca Daikin Model RXYQ16P7W1BA, que es una màquina reciclada del sistema anterior de climatització. Pel que

respecta el bar, la bomba de calor es també de la Marca Daikin, Model RXYQ8U. Els climatitzadors de la sala polivalent i del bar son de la Marca Daikin Model DAHU-04-07 i Model DAHU-03-07 respectivament.

Al setembre del 2021 es va encarregar un estudi sobre la viabilitat estructural i aptitud funcional de la coberta, que s'inclou dintre del annex I del present projecte. En l'informe en qüestió s'afirma que el forjat es capaç de suportar el pes de la maquinaria prevista sempre i quan es compleixin unes condicions que s'enumeren a continuació:

- Els recolzaments de les màquines han de tenir una superfície mínima de contacte de 30x30 cm i estar separats entre sí, la distància entre nervis o biguetes aproximadament, i no superar en cap cas els 200 kg per recolzament.
- En cas de requerir una bancada de formigó serà necessari avaluar la viabilitat del augment de pes mort. En el suposat de retirar les graves de la zona a ocupar per la bancada es preveu viable sempre i quan la bancada no superi el pes de les mencionades graves.
- Es recomana replantejar els punts de recolzament per evitar recolzar les noves càrregues sobre la xapa de compressió, assegurant així el seu recolzament sobre nervis, bigues o biguetes.
- Alguns dels buits previstos tallen elements estructurals tals com nervis, biguetes i cercols. Es necessari replantejar aquests buits per encaixar-los en les zones de cassetons i evitar així afectar aquests elements. En el suposat de que el projecte no es pugui adaptar a aquests requeriments es tindrà que analitzar cada cas de forma individualitzada.
- Es recomana realitzar i executar un pla de tasts a fi de corroborar que la geometria i armat previstos en el projecte executiu original es corresponen amb la realitat i comprovar el armat bàsic dels nervis.
- La maquinaria ha d'estar el més separat possible unes de les altres, i situades lo més proper possible a la zona de suportació.

Proposta de l'actuació

Es proposa la substitució de dues unitats exteriors de la Marca Daikin Model RXYQ16P7W1BA, dividit en dos àmbits. L'àmbit A serà per a la substitució de l'altre unitat exterior, que actualment forma el sistema RXYQ32P7W1BA, que dona servei a tot el centre cívic i la biblioteca i l'àmbit B serà per a la substitució de la unitat exterior que dona servei al climatitzador de la sala polivalent, ja que alguna d'elles està espatllada i donada la seva antiguitat, es impossible la seva reparació i les altres es troben al final de la seva vida útil.

1.7 Condicionants d'execució

Les condicions d'execució seran les següents:

1. L'horari laboral vindrà condicionat per les ordenances municipals del medi ambient urbà.
2. Els assaigs es realitzaran fora de l'horari d'obertura del Centre Cívic.
3. Totes les gestions i costos, tributs, taxes o impostos necessaris per a l'execució del servei aniran a càrrec de l'adjudicatari.
4. El servei inclou les feines de neteja diàries de l'entorn de treball i la neteja final.
5. El servei inclou les feines i materials per a la correcta senyalització de l'entorn de la zona de treball.
6. Un cop finalitzat la totalitat dels assaigs, el servei inclou l'entrega del As Built de l'obra juntament amb un llibre d'ús i manteniment de la instal·lació.
7. El servei inclou l'assistència tècnica.

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Les obres que puguin ocasionar molèsties als usuaris o ocupants dels equipaments, caldrà acordar els horaris de treball amb la D.F. i els responsables de l'equipament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

MD DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

2.1 Descripció de la reforma

Solució adoptada

Es proposa dividir en dos àmbits l'actuació d'aquest projecte.

Per una part l'àmbit A, contempla la substitució d'una part del sistema de bomba de calor de la Marca Daikin model RXYQ32P7W1BA, format per dos unitats exteriors en el que una d'elles fa de màster i l'altre d'esclava, que es situen a coberta i donen servei a les unitats interiors de conductes ja existents que climatitzen el centre cívic i la biblioteca. Com ja s'ha comentat anteriorment, paral·lelament a aquest projecte, es realitza la substitució d'una de les dos unitats exteriors degut al seu mal funcionament i estar espatllada. I per tant, en aquest àmbit només es substitueix l'altre unitat exterior, en trobar-se ja al final de la seva vida útil. S'aprofitarà el traçat de canonades del circuit frigorífic existent, però es contempla la modificació del traçat existent segons les distàncies màximes indicades pel fabricant.

Es proposa la instal·lació de la bomba de calor Daikin Model RXYQ16UD, que funciona amb gas R-410A i potencia frigorífica i calorífica de 45,00 i 50,00 kW respectivament i es connectarà a l'altre nova unitat exterior, formant un sistema com està funcionant actualment la instal·lació, en el que una d'elles fa de màster i l'altre d'esclava.

La nova unitat exterior té unes dimensions iguals a la màquina que substitueix, sent aquestes dimensions de 1.685 x 1.240 x 765 mm (alt x ample x fons). Per tant, s'aprofitarà la bancada ja existent per col·locar la nova màquina al mateix lloc.

Degut a la mida i pes de la nova bomba de calor, serà necessària una grua elevadora, que també s'aprofitarà per baixar la màquina a la que substitueix i traslladar-la a un abocador o planta de reciclatge autoritzada.

Un cop estigui la màquina col·locada sobre la bancada existent, es farà el connexionat amb l'altre nova unitat exterior per tal de formar un únic nou sistema frigorífic i posteriorment es farà el connexionat frigorífic existent de les unitats interiors amb el nou conjunt del sistema de les unitats exteriors, una posada a punt de la instal·lació per comprovar el seu correcte funcionament, la connexió elèctrica ja existent al nou conjunt del sistema VRV i per últim, la connexió al desguàs existent del conjunt actual.

Com ja s'ha comentat, un cop estigui la nova màquina ja instal·lada i es connecti a l'altre nova unitat exterior, formant el nou conjunt del sistema VRV, es farà el replanteig del traçat existent de les canonades frigorífiques segons les distàncies màximes que indica el fabricant i es farà el connexionat al nou sistema VRV així com una posada a punt de tot el sistema per garantir que el seu funcionament és correcte. Les distàncies que s'han de respectar apareixen en la següent taula:

Descripción	Valor
Longitud total máxima	1.000,0m
Máxima longitud real máxima	165,0m
Longitud máxima más larga	190,0m
Longitud máxima de la tubería principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud máxima primera rama a la unidad interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud máxima primera rama a unidad interior	90,0m
Longitud máxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud máxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexión mínima, unidad exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima en refrigeración técnica, unidad exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura máxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexión	50,0% - 200,0%
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente máxima de la unidad BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud máxima real entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-
Diferencia de altura máxima entre el módulo compresor y el módulo intercambiador	-

Taula distàncies màximes

Per altre banda, l'àmbit B contempla la substitució de la bomba de calor de la Marca Daikin model RXYQ16P7W1BA, que es una màquina reciclada del anterior sistema de climatització, que es situa a coberta i dona servei al climatitzador de la sala polivalent del centre cívic, per trobar-se al final de la seva vida útil.

A l'abril del 2021, es va efectuar un projecte per la instal·lació d'un sistema VRV en bomba de calor per climatitzar la sala polivalent, fent un estudi de càrregues tèrmiques. Finalment, en aquell moment no es va col·locar la màquina projectada sinó que es va reciclar una de les unitats exteriors existents. Per tant, al ja tenir un projecte estudiar, es proposa la instal·lació de la mateixa bomba de calor projectada, de la Marca Daikin Model RXYQ20UD, que funciona amb gas R-410A i potencia frigorífica i calorífica de 56,0 i 63,0 kW respectivament.

La dimensió de la unitat exterior es 1.685 x 1.240 x 765 mm (alt x ample x fons), de dimensions igual a l'actual, per tant s'aprofitarà la bancada ja existent per col·locar la nova màquina al mateix lloc.

Degut a la mida i pes de la nova bomba de calor, serà necessària una grua elevadora, que també s'aprofitarà per baixar la bomba de calor existent i traslladar-la a un abocador o planta de reciclatge autoritzada.

Un cop estigui la nova bomba de calor col·locada sobre la bancada existent, es farà el connexionat frigorífic existent amb el climatitzador també existent, una posada a punt de la instal·lació per comprovar el seu correcte funcionament, la connexió elèctrica ja existent amb la nova bomba de calor i per últim, la connexió al desguàs existent.

S'aprofitarà el traçat de canonades del circuit frigorífic existent ja que el traçat es molt curt i no cal fer un replanteig del traçat.

Existeix un quadre elèctric de climatització on estan les proteccions de tota la maquinaria existent, al tenir un consum molt similar al de les noves màquines i no evidenciar-se un deteriorament de les proteccions elèctriques, aquestes es mantenen.

2.2 Fase constructiva

Per poder realitzar les feines de baixada de la maquinaria existent i pujada de la nova maquinaria, serà necessari un camió-grua que s'ubicarà a la calçada per la pujada i baixada de la maquinaria de l'àmbit A, i per la pujada i baixada de la maquinaria de l'àmbit B es situarà dintre del parc.

Un cop s'hagin baixat les maquinaries existents, es traslladaran al abocador autoritzat més proper i s'entregarà el posterior certificat d'abocament.

En la imatge que es mostra a continuació, s'indica on es col·locarà el camió-grua tant per l'àmbit A com per l'àmbit B.



Col·locació camió-grua

Durant l'execució de l'obra que es preveu d'un màxim de 3 setmanes, tot el conjunt de l'edifici estarà sense climatització.

No caldrà instal·lar cap elements auxiliar de protecció ja que a la coberta ja hi ha instal·lada una barana en tot el perímetre.

2.3 Fotografies



Unitat exterior Àmbit A



Unitat exterior Àmbit B

2.4 Normativa aplicable

Aquesta memòria ha estat redactada en estricte compliment de la normativa vigent en la data en què es produeix la seva redacció, passant a continuació a citar totes aquelles al fet que ens referim:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques a els Edificis (RITE) i els Seves Instruccions Tèrmiques Complementàries, aprovades pel Reial decret 1027/2007 de 20 de juliol i modificat pel Reial Decret 178/2021 de 23 de març.
- Reial Decret 1542/2020, pel qual es modifiquen i deroguen diferents disposicions en matèria de qualitat i seguretat industrial.
- Reial Decret 275/1995 de 24 de Febrer paper que es dictin els Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 94/42/CEE, modificada paper article 12 de la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Llei de Prevenció de Riscs Laborals aprovada pel Reial Decret 31/1995 de 8 de novembre.

Totes les normes UNE i de la CEE a què es fa referència a les RITE i que citem a continuació:

- Codi Tècnic de l'edificació Reial Decret 314/2006, de 17 de març, (HE) Estalvi energètic, (SI) Seguretat en cas d'incendi, (SUA) Seguretat d'Utilització i accessibilitat.
- UNE 74105-1:1990 Acústica. Mètodes estadístics per a determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 1: Generalitats i definicions.
- UNE 74105-2:1991. Acústica. Mètodes estadístics per a determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 2: Mètodes per a valors establerts per a màquines individuals.
- UNE 74105-3:1991. Acústica. Mètodes estadístics per a determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 3: Mètode simplificat (provisional) per a valors establerts per a lots de màquines.
- UNE 74105-4:1992. Acústica. Mètodes estadístics per a determinació i verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 4: Mètodes per a valors establerts per a lots de màquines.
- UNE 12792:2004. Ventilació d'edificis. Símbols, terminologia i símbols gràfics.
- UNE 14336:2005. Sistemes de calefacció en edificis. Instal·lació i posada en servei de sistemes de calefacció per aigua.
- UNE 100152:2004 IN. Climatització. Suports de canonades.
- UNE 100153:2004 IN. Climatització. Suports antivibratoris. Criteris de selecció.
- UNE 100156:2004 IN. Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny.
- UNE 100171:1989 IN. Climatització. Aïllament tèrmic. Materials i col·locació.

2.5 Pressupost

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....49.934,12

6 % BI SOBRE 49.934,12.....2.996,05

13 % DG SOBRE 49.934,12.....6.491,44

Subtotal **59.421,61**

21 % IVA SOBRE 59.421,61.....12.478,54

TOTAL PRESSUPOST 71.900,15

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a **setanta-un mil nou-cents euros amb quinze cèntims**.

Barcelona, maig 2023

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL
Jordi Cañas Guerra
Nº Col·legiat: 9520

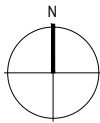


AJUNTAMENT DE BARCELONA

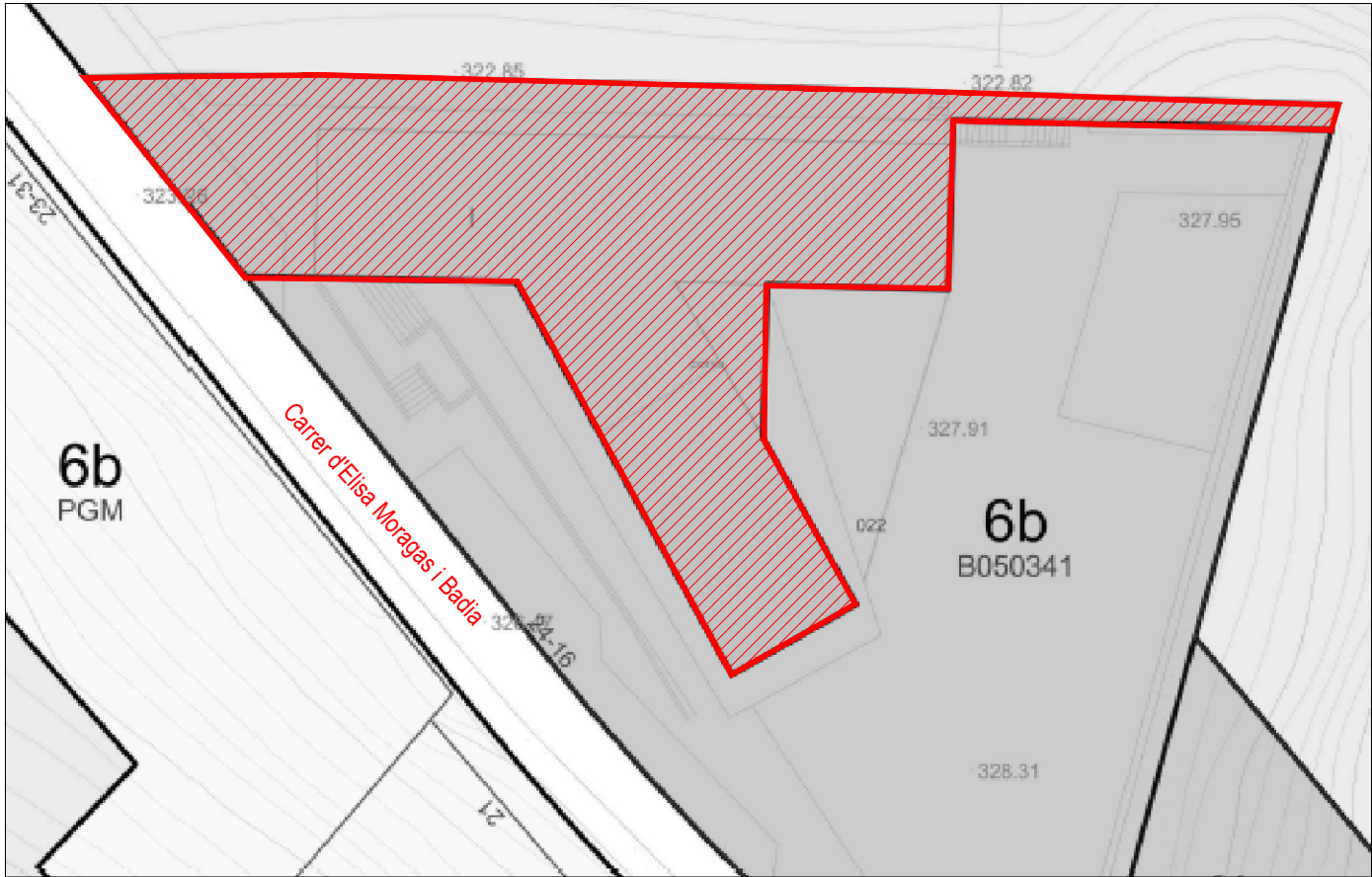
DG DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

ÍNDIX DE LA DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

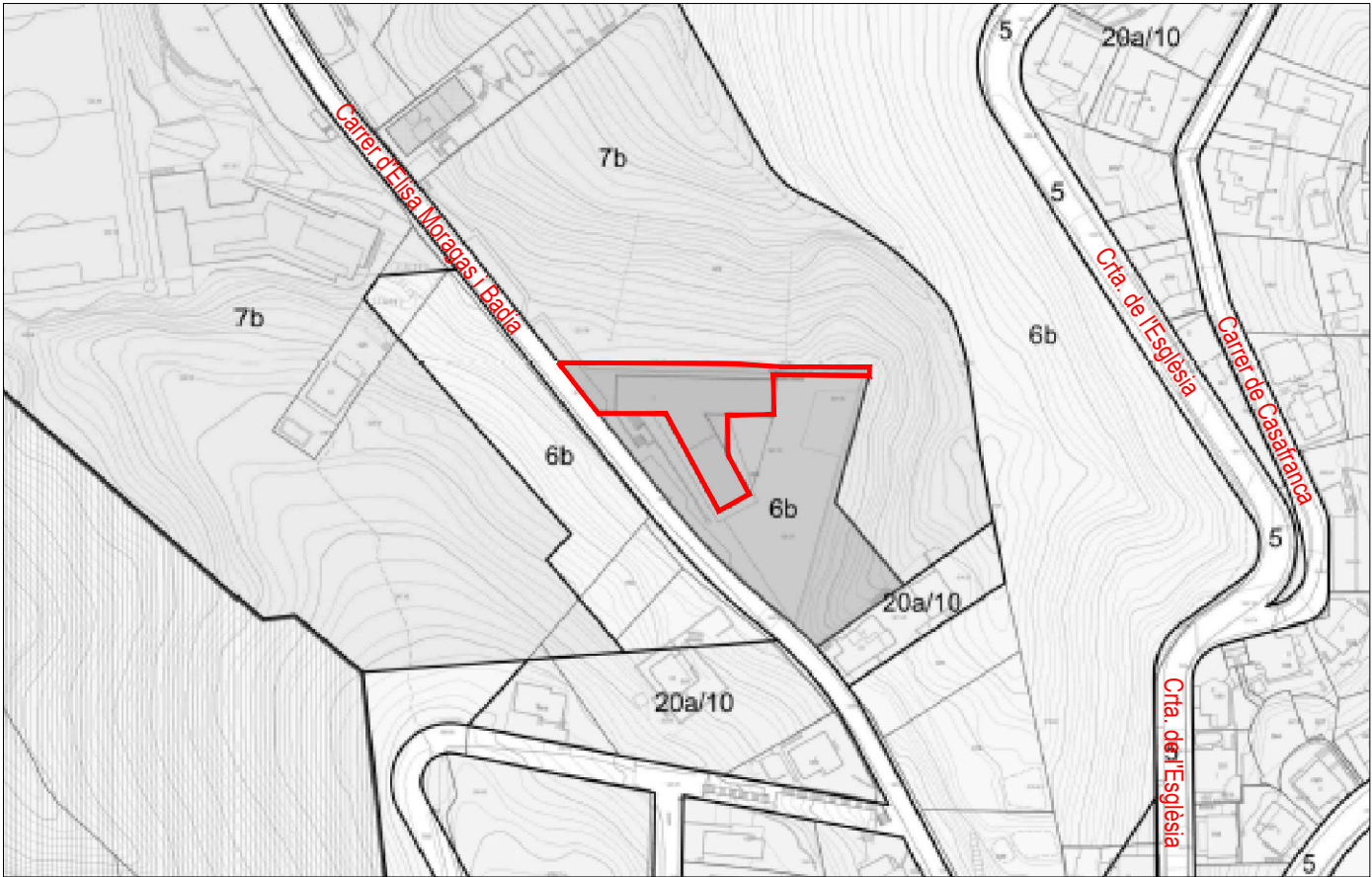
- 01. Situació i emplaçament. Escala 1:500.
- 02. Planta coberta. Estat actual. Escala 1:150.
- 03. Planta coberta. Estat reformat. Escala 1:150.
- 04. Planta baixa. Estat reformat. Escala 1:150.
- 05. Planta soterrani. Estat reformat. Escala 1:150.



Coordenadas UTM: 425033.82, 4585212.46
Referencia catastral: 5156222DF2855E0001QS



Emplaçament
E: 1/500



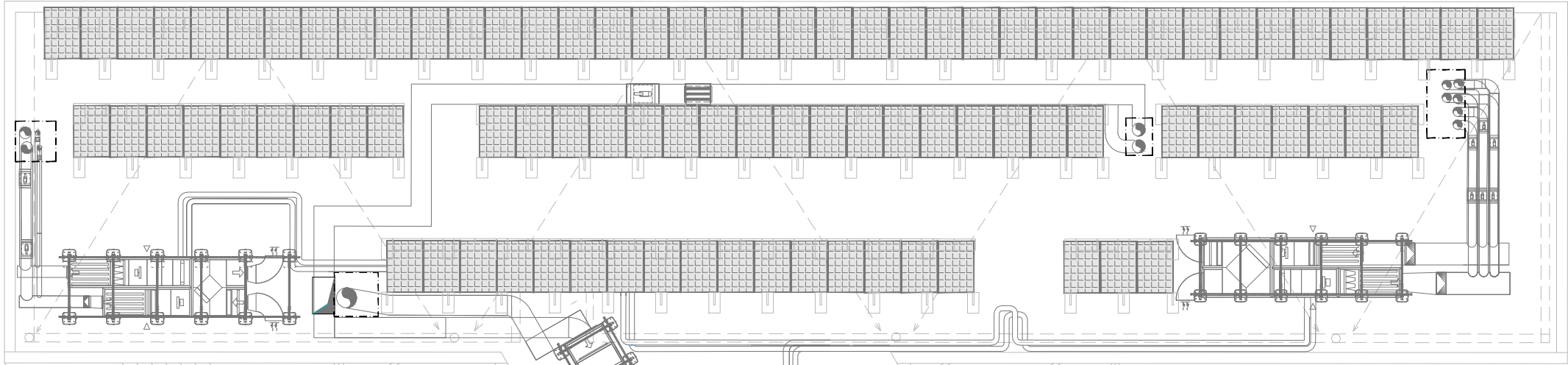
Situació
E: 1/2000

AUTOR DEL PROJECTE		ENCARREC	PROJECTE	PLÀNOL	DATA	Nº PLÀNOL
 ICA Grup d'Enginyeria i Arquitectura Cañas i Associats Gran via de les Corts Catalanes, 774. Àtic 2º. (08013) Barcelona TEL:935-323-373 ica-grupo@ica-grupo.com	 Jordi Cañas Guerra Núm. de col·legiat: 9520 Enginyer tècnic industrial Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona	 Ajuntament de Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals BIM/SA Barcelona d'Infraestructures Municipals	Renovació del sistema de condicionament	Situació i Emplaçament	maig-2023	01
			SITUACIÓ c/Elias Moragas i Badia 16-34, 08017 Barcelona	REFERÈNCIA: 210399126 ESCALA 0 5 10 15 1/500	DETALLS VERSIÓ: 01 DIBUIXANT: VTR COMPROVAT: JCG	



ÀMBITS DEL PROJECTE

Unitats Exteriors VRV DAIKIN – RXYQ16P7W1BA	
Definició de l'Equip	
Referencia	UE00
Tipus	VRV
Potencia Nominal	
Fred (kW)	45,00
Calor (kW)	50,00
Alimentació Elèctrica	
Consum (kW)	14,20
Tensió (V) / Fases	400V/3N~
Ventilador	
Cabal (Alta/Baixa) (m3/min)	233
Nº de Ventiladors	2
Pressió Estàtica (Alta/Baixa) (Pa)	78
Característiques Físicas	
Nivell Sonor (dBA)	60
Alt (mm)	1680
Ample (mm)	1240
Fons (mm)	765
Pes (kg)	316
Conexions Frigorífiques (L/G) (mm)	12,70/28,60



ÀMBITS DEL PROJECTE

NOVA UNITAT EXTERIOR
RXYQ16U

NOVA UNITAT EXTERIOR
RXYQ20U

CLIMATITZADOR EXISTENT
ÀMBIT B

Descripció	Valor
Longitud total màxima	1.000,0m
Màxima longitud real màxima	165,0m
Longitud màxima més larga	190,0m
Longitud màxima de la tuberia principal (se requiere el tamaño de la tubería principal si es más largo)	-
Longitud màxima primera rama a la unitat interior (tamaño de los tubos intermedios necesarios si es más largo)	40,0m
Longitud màxima primera rama a unitat interior	90,0m
Longitud màxima de las unidades interiores a la rama más cercana	40,0m
Diferencia de longitud màxima entre la distancia más larga y la más corta a las unidades interiores	40,0m
Diferencia de altura màxima, unitat exterior por debajo de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexió mínima, unitat exterior por debajo de las unidades interiores	-
Diferencia de altura màxima, unitat exterior por encima de las unidades interiores	90,0m
Relación de conexió mínima, unitat exterior por encima de las unidades interiores	-
Diferencia de altura màxima en refrigeració tècnica, unitat exterior debajo de las unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura màxima en refrigeració tècnica, unitat exterior sobre unidades interiores	90,0m
Diferencia de altura màxima entre unidades interiores	30,0m
Rango de relación de conexió	50,0% - 200,0%
Longitud equivalente màxima de la unitat BP o VRV interior a VRV REFNET (se requiere el tamaño de los tubos intermedios si es más largo)	-
Longitud equivalente màxima de la unitat BP o VRV interior a VRV REFNET	90,0m
Longitud màxima real entre el mòdul compresor y el mòdul intercambiador	-
Diferencia de altura màxima entre el mòdul compresor y el mòdul intercambiador	-

1 UNITAT ÀMBIT A

Unitat Exterior VRV DAIKIN — RXYQ16UD	
Definició de l'Equip	
Referencia	UE00
Tipus	VRV
Potencia Nominal	
Fred (kW)	45,00
Calor (kW)	50,00
Alimentació Elèctrica	
Consum (kW)	12,54
Tensió (V) / Fases	400V/3N~
Ventilador	
Cabal (Alta/Baixa) (m3/min)	261
Nº de Ventiladors	2
Presió Estàtica (Alta/Baixa) (Pa)	78
Característiques Físicas	
Nivell Sonor (dBA)	63
Alt (mm)	1685
Ample (mm)	1240
Fons (mm)	765
Pes (kg)	281
Conexions Frigorífiques (L/G) (mm)	12,70/28,60

1 UNITAT ÀMBIT B

Unitat Exterior VRV DAIKIN — RXYQ20UD	
Definició de l'Equip	
Referencia	UE01
Tipus	VRV
Potencia Nominal	
Fred (kW)	56,00
Calor (kW)	63,00
Alimentació Elèctrica	
Consum (kW)	17,47
Tensió (V) / Fases	400V/3N~
Ventilador	
Cabal (Alta/Baixa) (m3/min)	261
Nº de Ventiladors	2
Presió Estàtica (Alta/Baixa) (Pa)	78
Característiques Físicas	
Nivell Sonor (dBA)	65
Alt (mm)	1685
Ample (mm)	1240
Fons (mm)	765
Pes (kg)	314
Conexions Frigorífiques (L/G) (mm)	15,90/28,60

AUTOR DEL PROJECTE



Grup d'Enginyeria
i Arquitectura
Cañas i Associats

Gran via de les Corts Catalanes, 774. Àtic 2º. (08013) Barcelona
TEL:935-323-373
ica-grupo@ica-grupo.com

Jordi Cañas Guerra
Núm. de col·legiat: 9520



Col·legi d'enginyers tècnics
industrials de Barcelona

ENCARREC



Ajuntament
de Barcelona

BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals

BIM/SA
Barcelona d'Infraestructures
Municipals

PROJECTE

Renovació del sistema de condicionament

SITUACIÓ

REFERÈNCIA: 210399126

c/Elias Moragas i Badia 16-34, 08017 Barcelona

PLÀNOL

Planta coberta

Estat reformat

ESCALA

0 1,5 3 4,5

1/150

DATA

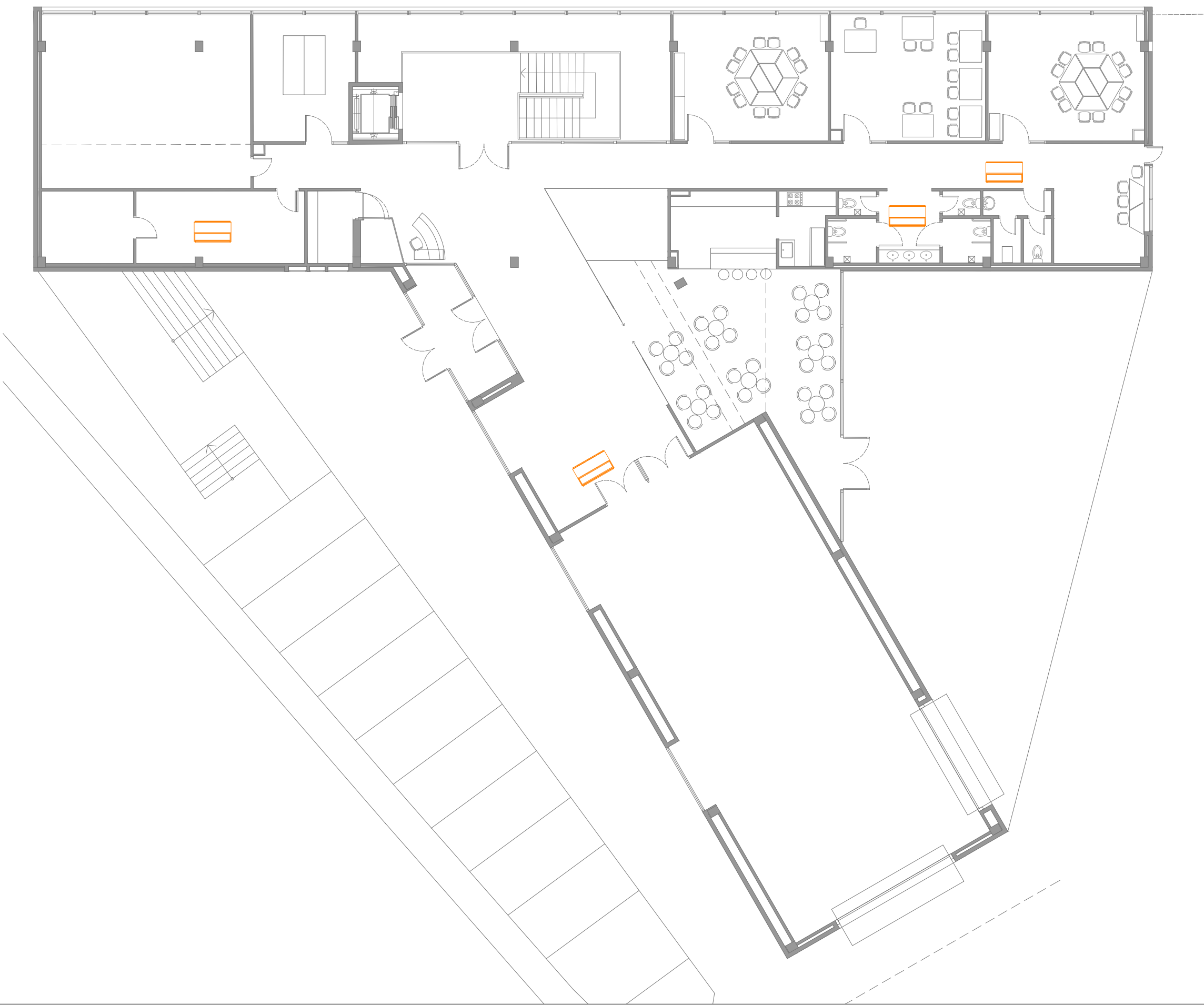
maig-2023

DETALLS

VERSIÓ: 01
DIBUIXANT: VTR
COMPROVAT: JCG

Nº PLÀNOL

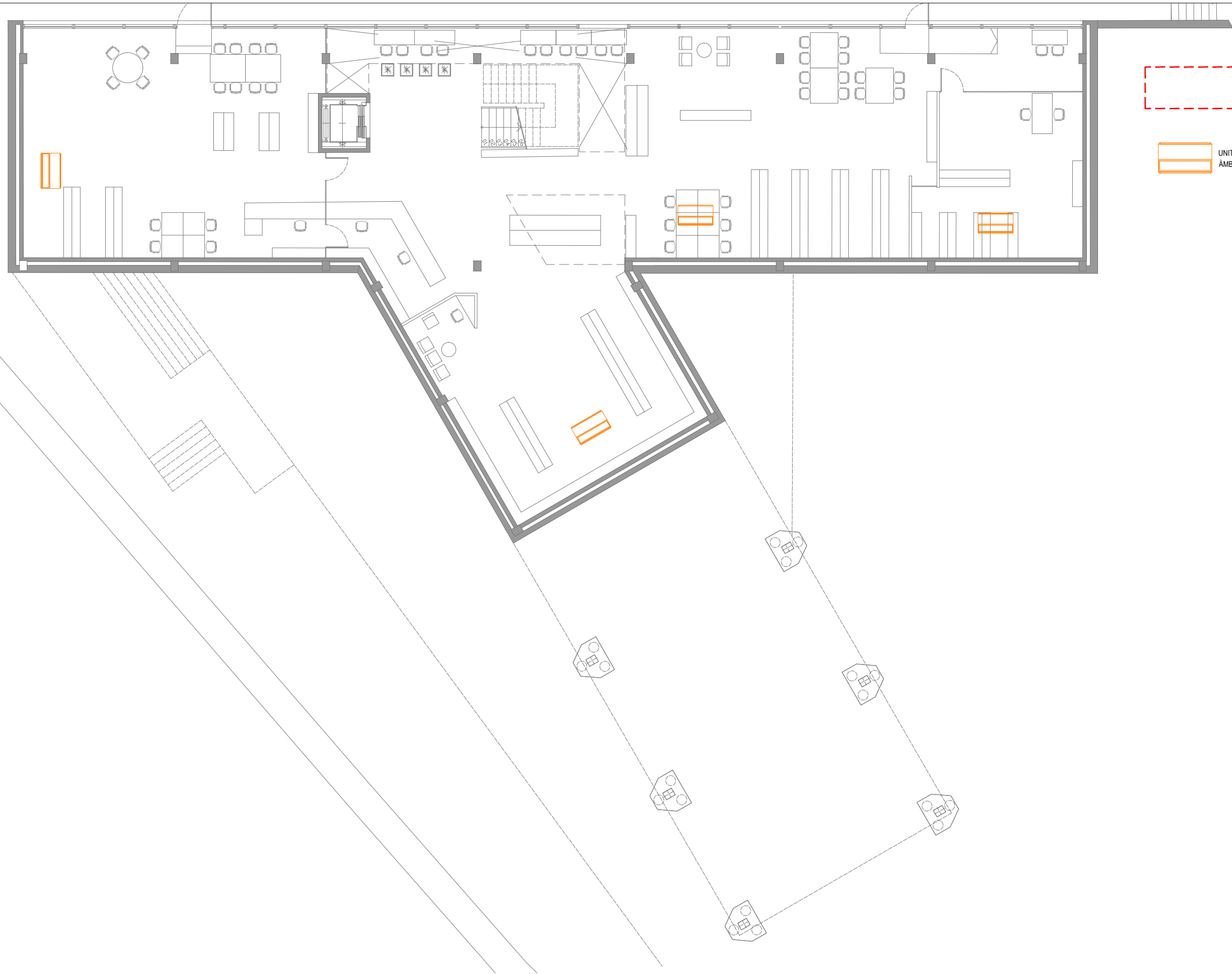
03



ÀMBITS DEL PROJECTE

UNITAT INTERIOR EXISTENT DE CONDUCTES.
ÀMBIT A

AUTOR DEL PROJECTE	ENCARREC	PROJECTE	PLÀNOL	DATA	Nº PLÀNOL
Grup d'Enginyeria i Arquitectura Cañas i Associats Gran via de les Corts Catalanes, 774. Àtic 2º. (08013) Barcelona TEL: 935-323-373 ica-grupo@ica-grupo.com	Ajuntament de Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals BIM/SA Barcelona d'Infraestructures Municipals	Renovació del sistema de condicionament SITUACIÓ REFERÈNCIA: 210399126 c/Elias Moragas i Badia 16-34, 08017 Barcelona	Planta baixa Estat reformat ESCALA 01,534,5 1/150	maig-2023 DETALLS VERSIÓ: 01 DIBUIXANT: VTR COMPROVAT: JCG	04



ÀMBITS DEL PROJECTE

UNITAT INTERIOR EXISTENT DE CONDUCTES.
ÀMBIT A

AUTOR DEL PROJECTE	ENCARREC	PROJECTE	PLÀNOL	DATA	Nº PLÀNOL
ICA Grup d'Enginyeria i Arquitectura Cañas i Associats Gran via de les Corts Catalanes, 774. Àtic 2º. (08013) Barcelona TEL: 935-323-373 ica-grupo@ica-grupo.com	Ajuntament de Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals BIM/SA Barcelona d'Infraestructures Municipals	Renovació del sistema de condicionament SITUACIÓ c/Elias Moragas i Badia 16-34, 08017 Barcelona	Planta soterrani Estat reformat ESCALA 0 1,5 3 4,5 1/150	maig-2023 DETALLS VERSIÓ: 01 DIBUIXANT: VTR COMPROVAT: JCG	05



AJUNTAMENT DE BARCELONA

AMIDAMENTS PROJECTE EXECUTIU

AMIDAMENTS

Data: 18/05/23

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 210399126 VALL
Capítol 01 ÀMBIT A

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	K21EXX02	u	Desmuntatge, desconnexió i retirada de bomba de calor existent i reciclada de la marca Daikin, model RXYQ16P7W1BA. S'inclouen els mitjans d'elevació necessaris per a la baixada del equip desde la planta coberta fins al nivell del terra i el posterior trasllat a abocador autoritzat. Inclosos petits materials per dur a terme aquesta tasca.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Unitat exterior existent		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	PEH5-XX01	u	Subministrament i muntatge de nova bomba de calor VRV de la marca Daikin i model RXYQ16UD. La bomba de calor té les següents característiques: - Potència Frigorífica/Calorífica: 45/50kW - Potència Elèctrica: 12,54 kW - Alimentació trifàsica 400 V - 2 compressors del tipus scroll - Fluid frigorífic R-410A - Connexions de canonada líquid i gas: 1/2' i 1 1/8' respectivament - Dimensions (alt x ample x fons): 1.685 x 1.240 x 765 mm P.p de petits materials, tapes, connectors, silentblocks S'inclou també els mitjans d'elevació del sistema a planta coberta, el connexionat de la unitat exterior i posada en marxa per part del fabricant de l'equip.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Nova unitat exterior		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	PEZG-XX01	u	Buidatge, recuperació, conservació i reomplert de circuit frigorífic amb el gas refrigerant R-410A de la unitat exterior existent i la nova bomba de calor a instal·lar.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Nova unitat exterior		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	PFQ0-XX01	u	Adaptació del circuit frigorífic existent segons les distàncies màximes que indica el fabricant entre derivadors i unitats interiors. Inclou la part proporcional de canonada de coure segons diàmetres facilitats pel fabricant i aïllament d'escuma elastomèrica de gruix segons RITE. Serà necessari fer un seguiment de les canonades existents per poder tenir constància si es compleixen les distàncies. S'inclou qualsevol objecte necessari per la fixació de les canonades frigorífiques, així com l'escuma elastomèrica per l'aïllament de les mateixes quan calgui. Petits materials inclosos.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------

AMIDAMENTS

Data: 18/05/23

Pàg.: 2

1	Nova unitat exterior		1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT			1,000				
5	PFQ0-XX02	u	Desconnexió elèctrica de la bomba de calor existent, comprovació de les proteccions i cablejat elèctric segons la nova unitat exterior i que s'adequi a la normativa vigent i el posterior connexionat amb la nova màquina.				
Tots els petits materials necessaris inclosos.							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Nova unitat exterior		1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT			1,000				
6	PFQ0-XX03	u	Desconnexió del desguàs de la unitat exterior existent i posterior connexionat de la nova màquina amb el desguàs existent.				
Tots els petits materials necessaris inclosos.							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Nova unitat exterior		1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT			1,000				
7	PFQ0-XX06	u	Desmuntatge de la unió de les dues unitats exteriors existents previ a la retirada de la unitat exterior i posterior muntatge de la unió de la nova unitat exterior amb la existent per tal de formar un sistema frigorífic.				
Tots els materials necessaris inclosos.							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Conjunt unitats exteriors		1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT			1,000				
Obra	01	PRESSUPOST 210399126 VALL					
Capítol	02	ÀMBIT B					
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	K21EXX02	u	Desmuntatge, desconnexió i retirada de bomba de calor existent i reciclada de la marca Daikin, model RXYQ16P7W1BA.				
S'inclouen els mitjans d'elevació necessaris per a la baixada del equip desde la planta coberta fins al nivell del terra i el posterior trasllat a abocador autoritzat.							
Inclosos petits materials per dur a terme aquesta tasca.							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Unitat exterior existent		1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT			1,000				
2	PEH5-XX02	u	Subministrament i muntatge de nou sistema de bomba de calor VRV de Marca i Model: Daikin RXYQ20UD.				
El conjunt del sistema té les següents característiques:							
- Potència Frigorífica/Calorífica: 56/63 kW							
- Potència Elèctrica: 15,75 kW							
- Alimentació trifàsica 400 V							
- 2 compressors del tipus scroll							

AMIDAMENTS

Data: 18/05/23

Pàg.: 3

- Fluid frigorífic R-410A
- Connexions de canonada líquid i gas: 5/8" i 1 1/8" respectivament
- Dimensions (alt x ample x fons): 1.685 x 1.240 x 765 mm

p.p de petits materials, tapes, connectors, silentblocks inclosos.
S'inclou també els mitjans d'elevació del sistema a planta coberta, el connexionat del conjunt de la unitat exterior i posada en marxa per part del fabricant de l'equip.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------

1	Unitat exterior nova		1,000				1,000
---	----------------------	--	-------	--	--	--	-------

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PEZG-XX02 u Buidatge, recuperació, conservació i reomplert de circuit frigorífic amb el gas refrigerant R-410A de la bomba de calor existent i reciclada i la nova màquina a instal·lar ja projectada anteriorment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------

1	Unitat exterior nova		1,000				1,000
---	----------------------	--	-------	--	--	--	-------

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 PFQ0-XX04 u Desconnexió elèctrica de la bomba de calor existent i reciclada, comprovació de les proteccions i cablejat elèctric segons la nova unitat exterior ja projectada anteriorment i que s'adequi a la normativa vigent i el posterior connexionat amb aquesta nova màquina.

Tots els petits materials necessaris inclosos.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------

1	Unitat exterior nova		1,000				1,000
---	----------------------	--	-------	--	--	--	-------

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 PFQ0-XX05 u Desconnexió del desguàs de la unitat exterior existent i reciclada i posterior connexionat de la nova màquina amb el desguàs existent.

Tots els petits materials necessaris inclosos.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------

1	Unitat exterior nova		1,000				1,000
---	----------------------	--	-------	--	--	--	-------

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 210399126 VALL
Capitol 03 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió
1	P0010XX	PA	Partida per la legalització de la modificació de la instal·lació de climatització amb la substitució de les 3 bombes de calor objecte del projecte. S'inclouen tots els documents i certificats per dur a terme aquesta partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------

1	Legalitzacions		1,000				1,000
---	----------------	--	-------	--	--	--	-------

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 X001001 u Conjunt d'ajudes d'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada, incloent: Obertura i tapat de forats i rasses.
Obertura de forats en paraments tant en horitzontals com a verticals.

AMIDAMENTS

Data: 18/05/23

Pàg.: 4

Col·locació de pasamurs.
Fixació de suports.
Construcció de bancades i fornícules.
Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats.
Obertura de forats en falsos sostres de tot tipus i materials.
Descàrrega i elevació de materials (si no precisen transports especials).
Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.
Suport de plaques solars i fotovoltaïques.
Tapes per a registre en muntants i falsos sostres de tot tipus i material per a instal·lacions.
Tapes d'arquetes en tot tipus de sòls.
Cales per localitzar la xarxa de terra actual.
Transport interior de material i maquinaria i elevació de maquinaria a coberta.
En general, tot allò necessari (material i mà d'obra) per al muntatge de la instal·lació i coordinació amb obra civil i arquitectura, d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa d'obra.

Preu repercutit a cada partida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Ajudes		1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT						1,000	

3 X001002 u Realització i entrega de tota la documentació final d'obra perfectament detallat i actualitzat segons s'hagi executat l'obra
-As built
-Llibre manteniment
-Llibre d'ús

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Ajudes		1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT						1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 210399126 VALL
Capítol 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H00100X	PA	SEGURETAT I SALUT Despeses de l'Aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut a l'obra, incloent el Pla de Seguretat i Salut, obertura del centre de treball, senyalitzacions necessàries, elements necessaris per a la seguretat dels treballadors i totes les proteccions personals necessàries per a cada ofici, tant les col·lectives com les individuals segons el Pla de Seguretat i Salut aprovat pel Coordinador de Seguretat en fase d'execució d'obra i Normativa vigent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	SS		1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT						1,000	



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/05/23

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H00100X	PA	SEGURETAT I SALUT Despeses de l'Aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut a l'obra, incloent el Pla de Seguretat i Salut, obertura del centre de treball, senyalitzacions necessàries, elements necessaris per a la seguretat dels treballadors i totes les proteccions personals necessàries per a cada ofici, tant les col·lectives com les individuals segons el Pla de Seguretat i Salut aprovat pel Coordinador de Seguretat en fase d'execució d'obra i Normativa vigent. (SET-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	737,94 €
P-2	K21EXX02	u	Desmuntatge, desconnexió i retirada de bomba de calor existent i reciclada de la marca Daikin, model RXYQ16P7W1BA. S'inclouen els mitjans d'elevació necessaris per a la baixada del equip desde la planta coberta fins al nivell del terra i el posterior trasllat a abocador autoritzat. Inclosos petits materials per dur a terme aquesta tasca. (QUATRE-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	448,03 €
P-3	P0010XX	PA	Partida per la legalització de la modificació de la instal·lació de climatització amb la substitució de les 3 bombes de calor objecte del projecte. S'inclouen tots els documents i certificats per dur a terme aquesta partida. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00 €
P-4	PEH5-XX01	u	Subministrament i muntatge de nova bomba de calor VRV de la marca Daikin i model RXYQ16UD. La bomba de calor té les següents característiques: - Potència Frigorífica/Calorífica: 45/50kW - Potència Elèctrica: 12,54 kW - Alimentació trifàsica 400 V - 2 compressors del tipus scroll - Fluid frigorífic R-410A - Connexions de canonada líquid i gas: 1/2" i 1 1/8" respectivament - Dimensions (alt x ample x fons): 1.685 x 1.240 x 765 mm P.p de petits materials, tapes, connectors, silentblocks S'inclou també els mitjans d'elevació del sistema a planta coberta, el connexionat de la unitat exterior i posada en marxa per part del fabricant de l'equip. (DIVUIT MIL CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	18.159,78 €
P-5	PEH5-XX02	u	Subministrament i muntatge de nou sistema de bomba de calor VRV de Marca i Model: Daikin RXYQ20UD. El conjunt del sistema té les següents característiques: - Potència Frigorífica/Calorífica: 56/63 kW - Potència Elèctrica: 15,75 kW - Alimentació trifàsica 400 V - 2 compressors del tipus scroll - Fluid frigorífic R-410A - Connexions de canonada líquid i gas: 5/8" i 1 1/8" respectivament - Dimensions (alt x ample x fons): 1.685 x 1.240 x 765 mm p.p de petits materials, tapes, connectors, silentblocks inclosos. S'inclou també els mitjans d'elevació del sistema a planta coberta, el connexionat del conjunt de la unitat exterior i posada en marxa per part del fabricant de l'equip. (VINT-I-DOS MIL SIS-CENTS ONZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	22.611,99 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/05/23

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-6	PEZG-XX01	u	Buidatge, recuperació, conservació i reomplert de circuit frigorífic amb el gas refrigerant R-410A de la unitat exterior existent i la nova bomba de calor a instal·lar. (CENT TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	113,61 €
P-7	PEZG-XX02	u	Buidatge, recuperació, conservació i reomplert de circuit frigorífic amb el gas refrigerant R-410A de la bomba de calor existent i reciclada i la nova màquina a instal·lar ja projectada anteriorment. (CENT TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	113,61 €
P-8	PFQ0-XX01	u	Adaptació del circuit frigorífic existent segons les distàncies màximes que indica el fabricant entre derivadors i unitats interiors. Inclou la part proporcional de canonada de coure segons diàmetres facilitats pel fabricant i aïllament d'escuma elastomèrica de gruix segons RITE. Serà necessari fer un seguiment de les canonades existents per poder tenir constància si es compleixen les distàncies. S'inclou qualsevol objecte necessari per la fixació de les canonades frigorífiques, així com l'escuma elastomèrica per l'aïllament de les mateixes quan calgui. Petits materials inclosos. (DOS MIL CINC-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	2.547,72 €
P-9	PFQ0-XX02	u	Desconnexió elèctrica de la bomba de calor existent, comprovació de les proteccions i cablejat elèctric segons la nova unitat exterior i que s'adequi a la normativa vigent i el posterior connexionat amb la nova màquina. Tots els petits materials necessaris inclosos. (CENT ONZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	111,93 €
P-10	PFQ0-XX03	u	Desconnexió del desguàs de la unitat exterior existent i posterior connexionat de la nova màquina amb el desguàs existent. Tots els petits materials necessaris inclosos. (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	55,97 €
P-11	PFQ0-XX04	u	Desconnexió elèctrica de la bomba de calor existent i reciclada, comprovació de les proteccions i cablejat elèctric segons la nova unitat exterior ja projectada anteriorment i que s'adequi a la normativa vigent i el posterior connexionat amb aquesta nova màquina. Tots els petits materials necessaris inclosos. (CENT ONZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	111,93 €
P-12	PFQ0-XX05	u	Desconnexió del desguàs de la unitat exterior existent i reciclada i posterior connexionat de la nova màquina amb el desguàs existent. Tots els petits materials necessaris inclosos. (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	55,97 €
P-13	PFQ0-XX06	u	Desmuntatge de la unió de les dues unitats exteriors existents previ a la retirada de la unitat exterior i posterior muntatge de la unió de la nova unitat exterior amb la existent per tal de formar un sistema frigorífic. Tots els materials necessaris inclosos. (MIL SIS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1.667,61 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/05/23

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	X001001	u	Conjunt d'ajudes d'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada, incloent: Obertura i tapat de forats i rasses. Obertura de forats en paraments tant en horitzontals com a verticals. Col·locació de pasamurs. Fixació de suports. Construcció de bancades i fornícules. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Obertura de forats en falsos sostres de tot tipus i materials. Descàrrega i elevació de materials (si no precisen transports especials). Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Suport de plaques solars i fotovoltaiques. Tapes per a registre en muntants i falsos sostres de tot tipus i material per a instal·lacions. Tapes d'arquetes en tot tipus de sòls. Cales per localitzar la xarxa de terra actual. Transport interior de material i maquinaria i elevació de maquinaria a coberta. En general, tot allò necessari (material i mà d'obra) per al muntatge de la instal·lació i coordinació amb obra civil i arquitectura, d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa d'obra. Preu repercutit a cada partida. (VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS)	850,00 €
P-15	X001002	u	Realització i entrega de tota la documentació final d'obra perfectament detallat i actualitzat segons s'hagi executat l'obra -As built -Llibre manteniment -Llibre d'ús (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00 €



AJUNTAMENT DE BARCELONA

QUADRE DE PREUS 2 PROJECTE EXECUTIU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/23

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H00100X	PA	SEGURETAT I SALUT Despeses de l'Aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut a l'obra, incloent el Pla de Seguretat i Salut, obertura del centre de treball, senyalitzacions necessàries, elements necessaris per a la seguretat dels treballadors i totes les proteccions personals necessàries per a cada ofici, tant les col·lectives com les individuals segons el Pla de Seguretat i Salut aprovat pel Coordinador de Seguretat en fase d'execució d'obra i Normativa vigent.	737,94	€
			Sense descomposició	737,94000	€
P-2	K21EXX02	u	Desmuntatge, desconnexió i retirada de bomba de calor existent i reciclada de la marca Daikin, model RXYQ16P7W1BA. S'inclouen els mitjans d'elevació necessaris per a la baixada del equip desde la planta coberta fins al nivell del terra i el posterior trasllat a abocador autoritzat. Inclusos petits materials per dur a terme aquesta tasca.	448,03	€
			Altres conceptes	448,03000	€
P-3	P0010XX	PA	Partida per la legalització de la modificació de la instal·lació de climatització amb la substitució de les 3 bombes de calor objecte del projecte. S'inclouen tots els documents i certificats per duir a terme aquesta partida.	1.500,00	€
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-4	PEH5-XX01	u	Subministrament i muntatge de nova bomba de calor VRV de la marca Daikin i model RXYQ16UD. La bomba de calor té les següents característiques: - Potència Frigorífica/Calorífica: 45/50kW - Potència Elèctrica: 12,54 kW - Alimentació trifàsica 400 V - 2 compressors del tipus scroll - Fluid frigorífic R-410A - Connexions de canonada líquid i gas: 1/2" i 1 1/8" respectivament - Dimensions (alt x ample x fons): 1.685 x 1.240 x 765 mm P.p de petits materials, tapes, connectors, silentblocks S'inclou també els mitjans d'elevació del sistema a planta coberta, el connexionat de la unitat exterior i posada en marxa per part del fabricant de l'equip.	18.159,78	€
	BEH5-XX01	u	Subministrament i muntatge de nova bomba de calor VRV de la marca Daikin i model RXYQ16UD. La bomba de calor té les següents característiques: - Potència Frigorífica/Calorífica: 45/50kW - Potència Elèctrica: 12,54 kW - Alimentació trifàsica 400 V - 2 compressors del tipus scroll - Fluid frigorífic R-410A - Connexions de canonada líquid i gas: 1/2" i 1 1/8" respectivament - Dimensions (alt x ample x fons): 1.685 x 1.240 x 765 mm P.p de petits materials, tapes, connectors, silentblocks S'inclou també els mitjans d'elevació del sistema a planta coberta, el connexionat de la unitat exterior i posada en marxa per part del fabricant de l'equip.	16.766,18000	€
			Altres conceptes	1.393,60000	€
P-5	PEH5-XX02	u	Subministrament i muntatge de nou sistema de bomba de calor VRV de Marca i Model: Daikin RXYQ20UD. El conjunt del sistema té les següents característiques: - Potència Frigorífica/Calorífica: 56/63 kW - Potència Elèctrica: 15,75 kW - Alimentació trifàsica 400 V	22.611,99	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/23

Pàg.: 2

2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- 2 compressors del tipus scroll - Fluid frigorífic R-410A - Connexions de canonada líquid i gas: 5/8" i 1 1/8" respectivament - Dimensions (alt x ample x fons): 1.685 x 1.240 x 765 mm p.p de petits materials, tapes, connectors, silentblocks inclosos. S'inclou també els mitjans d'elevació del sistema a planta coberta, el connexionat del conjunt de la unitat exterior i posada en marxa per part del fabricant de l'equip.	
	BEH5-XX02	u	Subministrament i muntatge de nou sistema de bomba de calor VRV de Marca i Model: Daikin RXYQ20UD. El conjunt del sistema té les següents característiques: - Potència Frigorífica/Calorífica: 56/63 kW - Potència Elèctrica: 15,75 kW - Alimentació trifàsica 400 V - 2 compressors del tipus scroll - Fluid frigorífic R-410A - Connexions de canonada líquid i gas: 5/8" i 1 1/8" respectivament - Dimensions (alt x ample x fons): 1.685 x 1.240 x 765 mm p.p de petits materials, tapes, connectors, silentblocks inclosos. S'inclou també els mitjans d'elevació del sistema a planta coberta, el connexionat del conjunt de la unitat exterior i posada en marxa per part del fabricant de l'equip.	21.006,38000 €
			Altres conceptes	1.605,61000 €
P-6	PEZG-XX01	u	Buidatge, recuperació, conservació i reomplert de circuit frigorífic amb el gas refrigerant R-410A de la unitat exterior existent i la nova bomba de calor a instal·lar.	113,61 €
			Altres conceptes	113,61000 €
P-7	PEZG-XX02	u	Buidatge, recuperació, conservació i reomplert de circuit frigorífic amb el gas refrigerant R-410A de la bomba de calor existent i reciclada i la nova màquina a instal·lar ja projectada anteriorment.	113,61 €
			Altres conceptes	113,61000 €
P-8	PFQ0-XX01	u	Adaptació del circuit frigorífic existent segons les distàncies màximes que indica el fabricant entre derivadors i unitats interiors. Inclou la part proporcional de canonada de coure segons diàmetres facilitats pel fabricant i aïllament d'escuma elàstica de gruix segons RITE. Serà necessari fer un seguiment de les canonades existents per poder tenir constància si es compleixen les distàncies. S'inclou qualsevol objecte necessari per la fixació de les canonades frigorífiques, així com l'escuma elàstica per l'aïllament de les mateixes quan calgui. Petits materials inclosos.	2.547,72 €
	BFQ0-XX01	u	Adaptació del circuit frigorífic existent segons les distàncies màximes que indica el fabricant entre derivadors i unitats interiors. Inclou la part proporcional de canonada de coure segons diàmetres facilitats pel fabricant i aïllament d'escuma elàstica de gruix segons RITE. Serà necessari fer un seguiment de les canonades existents per poder tenir constància si es compleixen les distàncies. S'inclou qualsevol objecte necessari per la fixació de les canonades frigorífiques, així com l'escuma elàstica per l'aïllament de les mateixes quan calgui. Petits materials inclosos.	2.000,00000 €
			Altres conceptes	547,72000 €
P-9	PFQ0-XX02	u	Desconnexió elèctrica de la bomba de calor existent, comprovació de les proteccions i cablejat elèctric segons la nova unitat exterior i que s'adequi a la normativa vigent i el posterior connexionat amb la nova màquina.	111,93 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/23

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Tots els petits materials necessaris inclosos.	
			Altres conceptes	111,93000 €
P-10	PFQ0-XX03	u	Desconnexió del desguàs de la unitat exterior existent i posterior connexionat de la nova màquina amb el desguàs existent.	55,97 €
			Tots els petits materials necessaris inclosos.	
			Altres conceptes	55,97000 €
P-11	PFQ0-XX04	u	Desconnexió elèctrica de la bomba de calor existent i reciclada, comprovació de les proteccions i cablejat elèctric segons la nova unitat exterior ja projectada anteriorment i que s'adequi a la normativa vigent i el posterior connexionat amb aquesta nova màquina.	111,93 €
			Tots els petits materials necessaris inclosos.	
			Altres conceptes	111,93000 €
P-12	PFQ0-XX05	u	Desconnexió del desguàs de la unitat exterior existent i reciclada i posterior connexionat de la nova màquina amb el desguàs existent.	55,97 €
			Tots els petits materials necessaris inclosos.	
			Altres conceptes	55,97000 €
P-13	PFQ0-XX06	u	Desmuntatge de la unió de les dues unitats exteriors existents previ a la retirada de la unitat exterior i posterior muntatge de la unió de la nova unitat exterior amb la existent per tal de formar un sistema frigorífic.	1.667,61 €
			Tots els materials necessaris inclosos.	
	BFQ0-XX06	u	Desmuntatge de la unió de les dues unitats exteriors existents previ a la retirada de la unitat exterior i posterior muntatge de la unió de la nova unitat exterior amb la existent per tal de formar un sistema frigorífic.	1.375,00000 €
			Tots els materials necessaris inclosos.	
			Altres conceptes	292,61000 €
P-14	X001001	u	Conjunt d'ajudes d'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada, incloent: Obertura i tapat de forats i rasses. Obertura de forats en paraments tant en horitzontals com a verticals. Col·locació de pasamurs. Fixació de suports. Construcció de bancades i fornícules. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Obertura de forats en falsos sostres de tot tipus i materials. Descàrrega i elevació de materials (si no precisen transports especials). Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Suport de plaques solars i fotovoltaïques. Tapes per a registre en muntants i falsos sostres de tot tipus i material per a instal·lacions. Tapes d'arquetes en tot tipus de sòls. Cales per localitzar la xarxa de terra actual. Transport interior de material i maquinaria i elevació de maquinaria a coberta. En general, tot allò necessari (material i mà d'obra) per al muntatge de la instal·lació i coordinació amb obra civil i arquitectura, d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa d'obra. Preu repercutit a cada partida.	850,00 €
			Sense descomposició	850,00000 €
P-15	X001002	u	Realització i entrega de tota la documentació final d'obra perfectament detallat i actualitzat segons s'hagi executat l'obra -As built -Llibre manteniment -Llibre d'ús	400,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/23 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	400,00000 €

Ajuntament de
Barcelona



AJUNTAMENT DE BARCELONA

PRESSUPOST PROJECTE EXECUTIU

PRESSUPOST

Data: 18/05/23

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 210399126 VALL
 Capítol 01 Àmbit A

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K21EXX02	u			
		Desmuntatge, desconexió i retirada de bomba de calor existent i reciclada de la marca Daikin, model RXYQ16P7W1BA.	448,03	1,000	448,03
		S'inclouen els mitjans d'elevació necessaris per a la baixada del equip desde la planta coberta fins al nivell del terra i el posterior trasllat a abocador autoritzat.			
		Inclosos petits materials per dur a terme aquesta tasca.			
2	PEH5-XX01	u			
		Subministrament i muntatge de nova bomba de calor VRV de la marca Daikin i model RXYQ16UD.	18.159,78	1,000	18.159,78
		La bomba de calor té les següents característiques: - Potència Frigorífica/Calorífica: 45/50kW - Potència Elèctrica: 12,54 kW - Alimentació trifàsica 400 V - 2 compressors del tipus scroll - Fluid frigorífic R-410A - Connexions de canonada líquid i gas: 1/2" i 1 1/8" respectivament - Dimensions (alt x ample x fons): 1.685 x 1.240 x 765 mm			
		P.p de petits materials, tapes, connectors, silentblocks S'inclou també els mitjans d'elevació del sistema a planta coberta, el connexionat de la unitat exterior i posada en marxa per part del fabricant de l'equip.			
3	PEZG-XX01	u			
		Buidatge, recuperació, conservació i reomplert de circuit frigorífic amb el gas refrigerant R-410A de la unitat exterior existent i la nova bomba de calor a instal·lar.	113,61	1,000	113,61
4	PFQ0-XX01	u			
		Adaptació del circuit frigorífic existent segons les distàncies màximes que indica el fabricant entre derivadors i unitats interiors.	2.547,72	1,000	2.547,72
		Inclou la part proporcional de canonada de coure segons diàmetres facilitats pel fabricant i aïllament d'escuma elastomèrica de gruix segons RITE.			
		Serà necessari fer un seguiment de les canonades existents per poder tenir constància si es compleixen les distàncies.			
		S'inclou qualsevol objecte necessari per la fixació de les canonades frigorífiques, així com l'escuma elastomèrica per l'aïllament de les mateixes quan calgui.			
		Petits materials inclosos.			
5	PFQ0-XX02	u			
		Desconnexió elèctrica de la bomba de calor existent, comprovació de les proteccions i cablejat elèctric segons la nova unitat exterior i que s'adequi a la normativa vigent i el posterior connexionat amb la nova màquina.	111,93	1,000	111,93
		Tots els petits materials necessaris inclosos.			
6	PFQ0-XX03	u			
		Desconnexió del desguàs de la unitat exterior existent i posterior connexionat de la nova màquina amb el desguàs existent.	55,97	1,000	55,97
		Tots els petits materials necessaris inclosos.			
7	PFQ0-XX06	u			
		Desmuntatge de la unió de les dues unitats exteriors existents previ a la retirada de la unitat exterior i posterior muntatge de la unió de la nova unitat exterior amb la existent per tal de formar un sistema frigorífic.	1.667,61	1,000	1.667,61
		Tots els materials necessaris inclosos.			

PRESSUPOST

Data: 18/05/23

Pàg.: 2

TOTAL	Capítol	01.01	23.104,65
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra 01 Pressupost 210399126 VALL

Capítol 02 Àmbit B

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K21EXX02	u	Desmuntatge, desconexió i retirada de bomba de calor existent i reciclada de la marca Daikin, model RXYQ16P7W1BA. S'inclouen els mitjans d'elevació necessaris per a la baixada del equip desde la planta coberta fins al nivell del terra i el posterior trasllat a abocador autoritzat.	448,03	1,000	448,03
2	PEH5-XX02	u	Inclosos petits materials per dur a terme aquesta tasca. Subministrament i muntatge de nou sistema de bomba de calor VRV de Marca i Model: Daikin RXYQ20UD. El conjunt del sistema té les següents característiques: - Potència Frigorífica/Calorífica: 56/63 kW - Potència Elèctrica: 15,75 kW - Alimentació trifàsica 400 V - 2 compressors del tipus scroll - Fluid frigorífic R-410A - Connexions de canonada líquid i gas: 5/8" i 1 1/8" respectivament - Dimensions (alt x ample x fons): 1.685 x 1.240 x 765 mm p.p de petits materials, tapes, connectors, silentblocks inclosos. S'inclou també els mitjans d'elevació del sistema a planta coberta, el connexionat del conjunt de la unitat exterior i posada en marxa per part del fabricant de l'equip.	22.611,99	1,000	22.611,99
3	PEZG-XX02	u	Buidatge, recuperació, conservació i reomplert de circuit frigorífic amb el gas refrigerant R-410A de la bomba de calor existent i reciclada i la nova màquina a instal·lar ja projectada anteriorment.	113,61	1,000	113,61
4	PFQ0-XX04	u	Desconnexió elèctrica de la bomba de calor existent i reciclada, comprovació de les proteccions i cablejat elèctric segons la nova unitat exterior ja projectada anteriorment i que s'adequi a la normativa vigent i el posterior connexionat amb aquesta nova màquina.	111,93	1,000	111,93
5	PFQ0-XX05	u	Tots els petits materials necessaris inclosos. Desconnexió del desguàs de la unitat exterior existent i reciclada i posterior connexionat de la nova màquina amb el desguàs existent. Tots els petits materials necessaris inclosos.	55,97	1,000	55,97

TOTAL	Capítol	01.02	23.341,53
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra 01 Pressupost 210399126 VALL

Capítol 03 Varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P0010XX	PA	Partida per la legalització de la modificació de la instal·lació de climatització amb la substitució de les 3 bombes de calor objecte del projecte. S'inclouen tots els documents i certificats per dur a terme aquesta partida.	1.500,00	1,000	1.500,00
2	X001001	u	Conjunt d'ajudes d'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada, incloent: Obertura i tapat de forats i rasses.	850,00	1,000	850,00

EUR

PRESSUPOST

Data: 18/05/23

Pàg.: 3

Obertura de forats en paraments tant en horitzontals com a verticals.
 Col·locació de pasamurs.
 Fixació de suports.
 Construcció de bancades i fornícules.
 Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats.
 Obertura de forats en falsos sostres de tot tipus i materials.
 Descàrrega i elevació de materials (si no precisen transports especials).
 Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.
 Suport de plaques solars i fotovoltaiques.
 Tapes per a registre en muntants i falsos sostres de tot tipus i material per a instal·lacions.
 Tapes d'arquetes en tot tipus de sòls.
 Cales per localitzar la xarxa de terra actual.
 Transport interior de material i maquinaria i elevació de maquinaria a coberta.
 En general, tot allò necessari (material i mà d'obra) per al muntatge de la instal·lació i coordinació amb obra civil i arquitectura, d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa d'obra.

Preu repercutit a cada partida.

3	X001002	u	Realització i entrega de tota la documentació final d'obra perfectament detallat i actualitzat segons s'hagi executat l'obra -As built -Llibre manteniment -Llibre d'ús	400,00	1,000	400,00
---	---------	---	--	--------	-------	--------

TOTAL	Capítol	01.03	2.750,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 210399126 VALL
Capítol	04	Seguretat i Salut

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H00100X	PA	SEGURETAT I SALUT Despeses de l'Aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut a l'obra, incloent el Pla de Seguretat i Salut, obertura del centre de treball, senyalitzacions necessàries, elements necessaris per a la seguretat dels treballadors i totes les proteccions personals necessàries per a cada ofici, tant les col·lectives com les individuals segons el Pla de Seguretat i Salut aprovat pel Coordinador de Seguretat en fase d'execució d'obra i Normativa vigent.	737,94	1,000	737,94

TOTAL	Capítol	01.04	737,94
--------------	----------------	--------------	---------------

Ajuntament de
Barcelona



AJUNTAMENT DE BARCELONA

RESUM DE PRESSUPOST PROJECTE EXECUTIU

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 18/05/23

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Àmbit A	23.104,65
Capítol	01.02	Àmbit B	23.341,53
Capítol	01.03	Varis	2.750,00
Capítol	01.04	Seguretat i Salut	737,94
Obra	01	Pressupost 210399126 VALL	49.934,12
			49.934,12
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 210399126 VALL	49.934,12
			49.934,12

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	49.934,12
6 % Benefici industrial SOBRE 49.934,12.....	2.996,05
13 % Despeses generals SOBRE 49.934,12.....	6.491,44
Subtotal	59.421,61
21 % IVA SOBRE 59.421,61.....	12.478,54
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	71.900,15

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SETANTA-UN MIL NOU-CENTS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)



4.1 PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

ÍNDIX DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

4.1 PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

4.1.1 DEFINICIÓ, ÀMBIT D'APLICACIÓ

- 4.1.1.1 Definició
- 4.1.1.2 Àmbit d'aplicació
- 4.1.1.3 Altres instruccions, normes i disposicions aplicables

4.1.2 DISPOSICIONS GENERALS, FACULTATIVES I ECONÒMIQUES

- 4.1.2.1 Personal del contractista
- 4.1.2.2 Ordres al contractista

4.1.3 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

- 4.1.3.1 Plànols
- 4.1.3.2 Contradiccions, omissions o errors
- 4.1.3.3 Documents que es lliuren al contractista

4.1.4 INICI DE LES OBRES

- 4.1.4.1 Comprovació del replanteig
- 4.1.4.2 Programa de treballs
- 4.1.4.3 Oficina d'obra del contractista i de la direcció d'obra

4.1.5 DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES

- 4.1.5.1 Replanteig de detall de les obres
- 4.1.5.2 Assaigs i proves
- 4.1.5.3 Materials
- 4.1.5.4 Construcció i conservació de desviaments. Altres contractistes. Trànsit viari.
- 4.1.5.5 Senyalització d'obres i instal·lacions
- 4.1.5.6 Precaucions especials durant l'execució de les obres
- 4.1.5.7 Seguretat i salut en l'obra

4.1.6 RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA

- 4.1.6.1 Ocupació d'espai públic
- 4.1.6.2 Neteja de les obres
- 4.1.6.3 Conservació de les obres

4.1.7 AMIDAMENT I ABONAMENT

- 4.1.7.1 Amidament de les obres
- 4.1.7.2 Altres despeses a compte del contractista
- 4.1.7.3 Recull de despeses a càrrec del contractista
- 4.1.7.4 Abonament d'obres incompletes

4.1.8 RECEPCIÓ DE LES OBRES

- 4.1.8.1 Recepció de les obres
- 4.1.8.2 Termini de garantia

4.1.9 GESTIÓ DE RESIDUS

4.1 PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

4.1.1 DEFINICIÓ, ÀMBIT D'APLICACIÓ

4.1.1.1 Definició

Aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars té per objecte estructurar l'organització general de l'obra, fixar les característiques dels materials a utilitzar, establir les condicions que té que complir el procés d'execució de l'obra i organitzar la forma en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de l'obres.

4.1.1.2 Àmbit d'aplicació

El present Plec de Condicions Tècniques Particulars serà d'aplicació a les obres definides en el Projecte executiu presentat.

4.1.1.3 Altres instruccions, normes i disposicions aplicables

El Plec de Condicions Tècniques Particulars es completa i complementa amb els següents documents, sempre que no modifiquin ni s'oposin al que en el s'especifica.

Documents del Projecte:

- Plànols del Projecte: Defineixen l'obra que s'ha de realitzar. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions Tècniques Particulars, preval el que prescriu aquest darrer.
- Pressupost del Projecte: En aquest es mesura i valora l'obra, la qual s'ha d'ajustar al Quadre de Preus unitaris del Projecte.

Contractació:

- Llei de Contractes del sector públic. Llei 9/2017 de 8 de novembre.
- Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals. Decret 179/1995 de 13 de juny.
- Llei de la subcontractació. Llei 32/2006 de 18 d'octubre.
- Reial Decret regulador de la subcontractació. Reial Decret 1109/2007 de 24 d'agost.

General

- Normes Tecnològiques de l'Edificació (N.T.E.).
- Codi Tècnic de l'edificació. CTE. Reial Decret 314/2006 de 17 de maig.
- Llei de l'obra pública. Llei 3/2007 del 4 de juliol.
- Condicions bàsiques d'accessibilitat. Reial Decret 505/2007 de 20 d'abril.
- Normes UNE. Instruccions de l'Institut Nacional de Racionalització i Normalització.
- Recomanacions i normes de l' Organització Internacional de Normalització (I.S.O.).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3). Aprovat per Ordre Ministerial de 6 de febrer de 1976 (BOE 7 de juliol de 1976) i modificacions aprovades posteriorment.

Seguretat i Salut

- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.
- RD.1627/1997 pels que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Mesures per a promoure la millora de la seguretat. Directiva 89/391/CEE.
- Protecció de la maternitat i al tractament de les relacions de treball temporal i en empreses de treball temporal. Directives 92/85/CEE, 94/33/CEE i 91/383/CEE.
- Conveni 155 de la OIT sobre seguretat i salut dels treballadors i medi ambient de treball.
- Normes per la comercialització i posada en servei de les màquines. RD.1644/2008.
- Disposicions en matèria de qualitat i seguretat industrial. RD.542/2020.
- Reglament dels serveis de prevenció. RD.39/1997 i RD.780/1998 que modifica articles del RD. 39/1997.
- Capítols no derogats de la Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball (títol II).

- Estatut dels treballadors.
- Reglament sobre protecció sanitària contra radiacions ionitzants. BOE 12/02/1992.
- Protecció operacional de treballadors externs amb risc d'exposició a radiacions ionitzants per intervenció en zona controlada. RD.413/1997.
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització seguretat i salut en el treball. RD.485/1997.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball. RD.486/1997.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que impliquin riscos, en particulars dorsolumbars pels treballadors. RD.487/1997.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització. RD.488/1997.
- Protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball. RD.664/1997.
- Protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. RD.665/1997.
- Proteccions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors de equips de protecció individual. RD.773/1997.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball. RD.1215/1997.
- Prescripcions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se a obres temporals i mòbils. Directiva 92/057/CEE.
- Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. RD.1627/1997.
- Reglament de seguretat industrial.

Sanejament

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de sanejament de poblacions. Ordre de 15 de setembre de 1986 (BOE 23/9/86).
- Normes A.S.T.M., Standard Especification of Reinforced Concrete Sewer Pipe.
- Normes per la redacció de projectes d'aprovisionament d'aigua i sanejament de poblacions.

Ciments, aglomerants i acers

- Instrucció per la recepció de ciments RC-16. Reial Decret 256/2016 de 10 de juny.
- Codi estructural. Reial Decret 470/2021 de 29 de juny.
- Instrucció per a estructures d'acer, Eduardo Torroja. I.E.M.-62.
- Recomanacions Internacionals Unificades per al Càlcul i la Execució de les Obres de Formigó Armat. (C.E.B.).

Electricitat

- Reglament electrotècnic de baixa tensió. Real Decret 842/2002 de 2 d'agost. (BOE. núm. 224 de 18-9-2002).
- Reglament de condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió. Reial Decret 223/2008 de 15 de febrer.
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques i centres de transformació RD. 3275/1982 de 12 de novembre.
- Ordre TIC 341/2006 de 22 de juliol.
- Regulació de les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. Reial Decret 1955/2000 d'1 de desembre.
- Normes particulars Companyia Subministrament elèctric.

Vialitat

- Text refós de la llei de carreteres. Decret legislatiu 2/2009 de 25 d'agost.
- Instruccions de carreteres (I.C.).

- Control de qualitat dels materials i unitat d'obra. Decret 77/1984 de 4 de març i ordre publicada en el DOG el 21 de març de 1984.

Enllumenat

- Recomanacions sobre l'enllumenat de vies públiques de la Comissió Internacional d'Enllumenat.
- Normes i Instruccions per al Enllumenat Urbà, de l'Institut Nacional d'Urbanització.

Xarxes de gas

- Reglament de Xarxes i Escomeses de Combustibles Gasosos (BOE. 6.12.74). Ordre de 18 de novembre de 1974.
- Reglament de Xarxes i Escomeses de Combustibles Gasosos (BOE. 8.11.83). Ordre de 26 d'octubre de 1983 per la que es modifica l'Ordre del Ministeri d'Indústria de 18 de novembre de 1974 que aprova el Reglament de Xarxes i Escomeses (BOE. 8.11.83).
- Reglament de Xarxes i Escomeses de Combustibles Gasosos. Ordre de 6 de juliol de 1984 per la que es modifica el Reglament de Xarxes i Escomeses de Combustibles Gasosos aprovat per Ordre de 18 de novembre de 1974 i modificat per Ordre de 26 d'octubre de 1983 (BOE.23.7.1984).
- Reglament de Xarxes i Escomeses de Combustibles Gasosos. Correcció d'errates de l'Ordre de 26 d'octubre de 1983 per la que es modifica l'Ordre del Ministeri d'Indústria de 18 de novembre de 1974 (BOE. 23.7.1984).

Xarxa abastament aigua potable

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua potable. Ordre de 28 de juliol de 1.974.
- Normes particulars Companyia Subministradora.

Xarxa telefònica

- Normes particulars Companyia Subministradora.

I qualsevol altra disposició legal vigent durant l'obra, tant de l'Estat, com de la Generalitat de Catalunya o com de l'Ajuntament.

Per a l'aplicació i compliment d'aquestes normes, així com per a la interpretació d'errors o omissions continguts a les mateixes, es seguirà tant per part de la Contracta com per la Direcció de les Obres, l'ordre de més gran a més petit rang legal de les disposicions que hagin servit per a la seva aplicació.

Serà responsabilitat del Contractista conèixer-les i complir-les sense poder al·legar en cap cas que no se li hagi fet comunicació explícita.

4.1.2 DISPOSICIONS GENERALS, FACULTATIVES I ECONÒMIQUES

Les disposicions generals, facultatives i econòmiques del Plec de Condicions, han de ser coherents amb el contingut dels plecs de Clàusules Administratives Generals per a l'execució d'obres, dels Ajuntaments afectats pel Projecte.

4.1.2.1 Personal del Contractista

El Contractista haurà de presentar a la Direcció de l'obra, en el termini de quinze (15) dies hàbils següents a l'adjudicació definitiva de l'obra, una relació del personal que es dedicarà a la realització de l'obra, acompanyada del "currículum vitae" del personal titulat. S'exigeix la designació d'un Tècnic competent, resident i amb plena dedicació a l'obra.

Qualsevol canvi que es produeixi en l'equip es comunicarà a la Direcció de l'Obra amb un mes d'anterioritat.

El Contractista també haurà de comunicar a la Direcció de l'Obra la relació dels possibles subcontractistes i preufetaires, i haurà d'indicar les unitats a encarregar i l'experiència en obres similars. El Director de l'Obra

tindrà la facultat d'admetre o refusar aquests subcontractistes, en el termini de deu (10) dies hàbils a la presentació de la relació.

El Contractista haurà de designar un representant, nomenat Delegat d'Obra, amb plens poders per a responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. Aquest haurà de ser un tècnic competent el qual haurà de posseir la formació i experiència professional suficient, a criteri del Director de l'Obra. Aquest últim el podrà recusar per mitjà d'una al·legació justificada.

Cap persona de l'equip del Contractista, fins i tot el Delegat, podrà ser substituït sense coneixement previ de la Direcció de l'Obra.

L'incompliment per part del Delegat d'Obra, o de qualsevol persona del seu equip, de les ordres de la Direcció Facultativa de l'Obra, de la negativa a subscriure una ordre en Llibre d'Ordres, o la negativa a firmar els documents originats pel desenvolupament de les obres (com poden ser, parts, amidaments, resultats d'assaigs, etc...) seran fets suficients per exigir la seva substitució, per part del Director de l'Obra.

La Direcció de l'Obra podrà recavar del Contractista la designació d'un nou Delegat i, en el seu cas, de qualsevol persona que de ell depengui, quan així ho justifiqui la marxa dels treballs.

Si els terminis parcials corresponents a determinats equips e instal·lacions no es complissin i el Director de les Obres considerés possible accelerar el ritme d'aquestes mitjançant la contractació d'una quantitat més gran de personal, el Contractista vindrà obligat a contractar aquest personal per a recuperar en el possible el retard sobre els terminis originals.

4.1.2.2 Ordres al Contractista

Les ordres demanades de la Direcció d'obra es faran en el Llibre d'Obres, o bé en escrit amb avís de rebuda per part del Contractista.

El llibre d'Ordres s'obrirà en la data de comprovació del replanteig i es tancarà en la recepció de l'obra.

4.1.3 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

El present Projecte contempla les obres necessàries per a la realització del Projecte executiu presentat.

Les obres queden perfectament descrites a la memòria (i els seus annexos), al document de plànols, als preus unitaris (així com indirectament amb els pressupostos parcials) i al present plec de condicions, de manera que no s'ha considerat necessari incloure-la en el present Plec.

4.1.3.1 Plànols

A petició de la Direcció de l'Obra el Contractista prepararà tots els plànols detallats que cregui necessaris per a l'execució de les obres contractades. Aquests plànols se sotmetran a l'aprovació de la Direcció de l'Obra acompanyats, si calgués, per les memòries i càlculs justificatius que es requereixin per a la seva millor comprensió. Per altra banda el Contractista lliurarà a la Direcció de l'Obra els plànols final d'obra (as built) de l'obra executada.

Tots els costos per a l'elaboració d'aquests plànols aniran a càrrec del Contractista.

4.1.3.2 Contradiccions, omissions o errors

Si la Direcció de l'Obra trobés incompatibilitat en l'aplicació conjunta de totes les limitacions tècniques que defineixen una unitat, aplicarà, només, aquelles limitacions que segons el seu criteri reportin una qualitat més alta.

4.1.3.3 Documents que es lliuren al Contractista

El Projecte consta dels següents documents:

- Document núm. 1: Memòria i annexos
- Document núm. 2: Plànols
- Document núm. 3: Pressupost
- Document núm. 4: Plec de condicions tècniques

4.1.4 INICI DE LES OBRES

4.1.4.1 Comprovació del replanteig

Efectuada l'adjudicació de l'obra, el Contractista, en presència de la Direcció de l'Obra, replantejarà sobre el terreny l'emplaçament exacte de les línies de parcel·la de les finques limítrofes. Els vèrtexs de la poligonal que defineixen les línies seran marcats sobre el terreny de forma permanent. Es fixarà el lloc on poden ubicar-se les oficines d'obra i els rètols informatius de "propaganda" de l'obra. Amb tota la documentació completa del projecte i la que li hagin facilitat les diferents companyies de serveis, comprovarà la ubicació aproximada dels serveis existents. El Contractista haurà de facilitar tota classe de mitjans, tant humans com materials, per efectuar els treballs de replantejament, sent al seu càrrec tots els costos que se'n derivin.

4.1.4.2 Programa de treballs

El Contractista presentarà un Programa de Treballs en el termini d'una setmana després de l'autorització per a iniciar les obres.

En el Plec de Clàusules Administratives Particulars s'establiran, en el seu cas, els terminis per a l'acabament de les diferents parts fonamentals en què s'ha descompost l'obra.

4.1.4.3 Oficina d'obra del Contractista i de la Direcció d'Obra.

El Contractista haurà d'instal·lar abans del començament de les obres, i mantenir durant l'execució del Contracte, una "Oficina d'Obra" en el lloc que es consideri més apropiat, prèvia conformitat de la Direcció de l'Obra. Igualment instal·larà una caseta o sala independent per a la Direcció d'Obra. Els costos que se'n derivin aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de conservar en la seva "Oficina d'Obra" una còpia autoritzada dels documents contractuals del projecte base del Contracte i el Llibre d'Ordres.

El Contractista habilitarà els serveis necessaris per al personal de l'obra, dotats de les condicions d'higiene que estableix el Pla de Seguretat i Salut de l'obra i en el seu defecte el que estableixin les disposicions vigents. Estarà obligat, també, a mantenir a l'obra totes les mesures necessàries per al decòrum i perfecte estat sanitari de totes les oficines, pavellons i les seves rodalies, havent de proveir el subministrament d'aigua potable i electricitat, l'evacuació de les aigües residuals, la recollida d'escombraries i la neteja dels lavabos d'ús comú, camins, pavellons i altres serveis.

4.1.5 DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES

4.1.5.1 Replanteig de detall de les obres

A banda del que s'esmenta en l'apartat 4.1 "Comprovació del replanteig", el Contractista realitzarà tots els treballs topogràfics i operacions necessàries per a traslladar al terreny l'obra que s'ha de realitzar.

El Contractista serà directament responsable dels replantejaments particulars i de detall, i haurà de procedir a la realització de tots els plànols necessaris per a la completa definició del projecte.

Executades les instal·lacions prèvies de l'obra, tales com casetes, etc., d'acord amb el que estipula l'article corresponent sobre aquests temes el present Plec de Condicions, i netejades les zones d'actuació, s'haurà de procedir per part del Director de l'Obra, en presència del Constructor, al replanteig general de l'obra i anivellació del terreny en base als plànols de l'obra. En aquest replanteig general es fixarà les cotes del terreny natural existent com a base d'amidament dels buidats, explanacions i reblerts.

Es traçaran, d'acord amb els plànols d'obra, les línies principals de referència (eixos i referències) que hauran de servir de base per a traçar els eixos dels elements principals, i aquests es referiran a la vegada a la resta d'eixos de rases, murs, etc. que són necessaris de replantejar. Aquests eixos es marcaran amb punts que quedin invariables durant la marxa de l'obra. Es determinaran els perfils transversals del terreny que siguin necessaris per a obtenir exactament la quantitat de terra a desmuntar o a reomplir, marcant-se les alineacions i rasants en els punts necessaris per a que, amb l'ajut dels plànols de detall, pugui el Constructor, realitzar els treballs.

El Contractista estarà obligat a subministrar tots els utensilis, elements auxiliars i personal necessari per a portar a terme aquestes operacions. Mantindrà, conservarà i reposarà les estanques i els senyals fent-se

responsable directe de qualsevol desaparició o modificació d'aquests elements. Tots els costos del replanteig aniran a càrrec del Contractista.

4.1.5.2 Assaigs i proves

El Contractista haurà de permetre a la Direcció d'Obra l'accés als tallers, magatzems, fàbriques, etc. on es troben els materials, així com la realització de totes les proves que la Direcció de l'Obra consideri convenient.

El tipus i nombre d'assaigs mínims a realitzar durant l'execució de les obres, tant en la recepció dels materials com en el control de la fabricació i posada en obra, s'ajustarà a allò que estableix l'articulat del present Plec de Condicions, o bé a aquell pla de control de qualitat que fixi la Direcció d'Obra. No obstant això, la Direcció de l'Obra podrà incrementar el nombre d'assaigs a realitzar, o determinar-ne de nous tipus, en benefici d'assolir un millor control de qualitat de l'obra projectada.

L'import d'aquests assaigs s'obtindrà aplicant els preus unitaris contractuals del laboratori d'assaig, al qual se l'haurà adjudicat el control de qualitat de l'obra. Aquest import serà amb càrrec del Contractista fins un import límit del 1,50% de l'import d'execució material de la licitació.

Les gestions per a la contractació de l'empresa de control de qualitat la realitzarà el Contractista i la Direcció d'Obra, necessitant el vist-i-plau d'aquesta última. Els pagaments a l'empresa de control de qualitat els realitzarà el Contractista i aquest donarà facilitats a la Direcció de l'obra per a comprovar que aquests pagaments es realitzen sense retard. Tant l'empresa de control de qualitat com el Contractista lliuraran a la Direcció de l'Obra les factures abonades. En el cas que es produïssin retards en el pagament del control de qualitat per causes imputables al Contractista, l'Administració contractant té la potestat de retenir algunes de les certificacions de l'obra i/o imposar una sanció. L'empresa de control de qualitat haurà de lliurar directament a la Direcció de l'Obra (p.e) mitjançant fax i en el mateix dia que s'han fet els assaigs, còpia dels resultats obtinguts. Més endavant, en el termini d'un mes, l'empresa de control de qualitat lliurarà a la Direcció de l'Obra l'informe resum dels assaigs realitzats durant el mes, o bé per unitats d'obra. La comanda dels assaigs la realitzarà l'empresa constructora. El nombre d'assaigs s'intentarà ajustar-los al pla de control de qualitat (s'ha d'evitar que es produeixi manca d'assaigs o excés indiscriminat d'aquests, sense cap motiu, per a cadascuna de les unitats d'obra). La Direcció d'Obra podrà sol·licitar assaigs quan ho cregui convenient, i fixarà els punts on s'han de prendre les dades. El Contractista proporcionarà totes les facilitats, així com aportarà els materials, maquinària, provetes, mostres necessàries per a la realització de les referides comprovacions.

El Contractista no podrà iniciar l'execució d'una unitat d'obra, que depengui de l'acabament d'una anterior, mentre no es disposi de l'acceptació per part de la Direcció d'Obra d'aquesta última. Això significa que per aquella han d'estar acabats els assaigs programats a què se l'ha de sotmetre, i aquests han de resultar acceptables. Els assaigs que, a criteri de la Direcció d'Obra, no hagin superat els valors líndars, o bé, que a criteri de la Direcció d'Obra, es trobin fora de l'acceptació del material, aniran a càrrec del Contractista, i no es comptabilitzaran dins del percentatge econòmic de control de qualitat abans esmentat.

En el cas que es presentin, a proposta del Contractista, noves unitats d'obra en substitució d'altres contemplades en el projecte, tant els estudis com els assaigs previs per a demostrar el seu bon comportament aniran a càrrec del Contractista, i no es comptabilitzaran dins del percentatge de control de qualitat.

El Contractista realitzarà els assaigs, les anàlisis i les proves que siguin necessàries per a que les obres, instal·lacions realitzades, materials i equips emprats, compleixin les previsions previstes en els plecs, tant si aquest assaigs estan explicitats com si no en l'esmentat plec.

El Contractista informará a la Direcció de l'Obra dels resultats obtinguts, sense que aquesta informació l'eximeixi de la responsabilitat en què pugui incórrer, com a conseqüència de la mala qualitat dels materials i equips emprats, i de les obres executades. Els assaigs, anàlisis i proves dels materials i unitats d'obra no eximiran al Contractista de la responsabilitat per vicis i/o defectes no detectats durant la realització dels assaigs. Cal remarcar que el control de qualitat s'utilitzarà com un ajut estadístic, tant pel Contractista com per la Direcció de l'Obra, per a comprovar que s'obtenen els resultats desitjats, per aquest motiu, el Contractista haurà de responsabilitzar-se tant d'una mala execució com d'una deficient qualitat del material, tant si els assaigs de control de qualitat ho haguessin detectat com si no.

El Contractista no podrà ocultar cap part de l'obra, ni instal·lar cap element ni equip en ella, sense l'aprovació de la Direcció de l'Obra, a qui haurà de donar tota classe de facilitats per a examinar, assajar, analitzar, provar i mesurar tota l'obra que hagi de ser tapada (fins i tot el terreny de fonamentació abans de cobrir-lo amb l'obra permanent). En el cas contrari, i a indicació de la Direcció de l'Obra, el Contractista haurà de descobrir la part de l'obra oculta, essent tant les operacions de descobrir com les de reposar al seu càrrec.

Quan el material arribi a l'obra amb un certificat de origen industrial que acrediti el compliment de les condicions exigibles, la recepció es podrà efectuar comprovant només les seves característiques aparents i amb el recull d'assaigs realitzats en la fàbrica per a la partida de material que correspongui a la que es posarà en l'obra. Malgrat tot la Direcció de l'Obra podrà fixar els assaigs de recepció i la seva intensitat amb l'objecte de comprovar les característiques del material.

Aquests assaigs es refereixen als de control de l'Administració els quals no substitueixen als que, prèviament, ha de fer d'autocontrol el Contractista, l'import dels quals no està inclòs en el percentatge del 1,5% establert amb anterioritat.

Aniran totalment a càrrec del Contractista sense ser comptabilitzats dins dels percentatges anteriors ja que es consideren inclosos dins del preu unitari del projecte els següents assaigs i procediments: els camions necessaris per a les plaques de càrrega; les proves de pressió i estanqueïtat per a les canonades d'abastament d'aigua potable i de rec; el mandrilat dels conductes de telèfons; les proves de recepció per part de les Entitats d'Inspecció i de Control de la Generalitat de Catalunya (pe: ECA o ICICT) de l'enllumenat públic.

4.1.5.3 Materials

Tots els materials que es facin servir en les obres hauran de complir les condicions que estableix el present plec de condicions tècniques particulars del projecte i hauran de ser aprovats per la Direcció de l'Obra. Per això, tots els materials que es proposin per al seu ús hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

Conseqüentment amb l'anterior, el Contractista estarà obligat a informar al Director de l'Obra de les procedències dels materials que s'utilitzin amb un mes d'anterioritat, com a mínim, perquè es puguin fer els oportuns assaigs i observacions.

L'acceptació d'un material en un cert moment no serà obstacle perquè se'l pugui refusar més endavant, si es troba en ell algun defecte de qualitat o uniformitat.

Es considerarà inacceptable aquella obra que hagi estat realitzada amb materials no assajats o no aprovats prèviament per la Direcció de l'Obra. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no aprovats per la Direcció de l'Obra podrà ser considerat com a defectuós.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que resulti segura la conservació de les seves característiques i l'aptitud d'ús, i de manera que puguin ser fàcilment inspeccionats.

Els materials necessaris per a les obres no incloses en el present plec de condicions hauran de ser de qualitat adequada a l'ús que se'ls destini i s'hauran de presentar les mostres, informes i certificacions dels fabricants que es considerin necessaris. Si la informació i garanties ofertes no es consideren suficients, el Director de l'obra ordenarà la realització d'assaigs previs, recurrent, si cal, a laboratoris especialitzats.

Tot el material que no reuneixi les condicions exigides, o hagi estat refusat, haurà de ser retirat de l'obra immediatament, llevat d'autorització expressa, i per escrit, de la Direcció de l'Obra.

Si per circumstàncies imprevisibles s'hagués de substituir algun material es demanarà, per escrit, l'autorització a la Direcció Facultativa per a la seva substitució. La Direcció d'Obra contestarà, també per escrit, i determinarà, en cas de substitució justificada, quins nous materials han de reemplaçar als no disponibles, complint la funció inicial anàloga, i mantenint indemne l'essència del projecte.

Els procediments que han servit de base per al càlcul dels preus unitaris de les unitats d'obra, no tenen més valor, als efectes d'aquest Plec, que la necessitat de formular el pressupost, no podent-se adduir per part del Contractista que el menor preu d'un material component justifiqui una inferioritat de la qualitat dels materials emprats.

4.1.5.4 Construcció i conservació de desviaments. Altres Contractistes. Trànsit viari

L'existència de determinats accessos a les finques o indústries dins de l'àmbit d'afectació del projecte, els quals s'hauran de mantenir durant l'execució de les Obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del Contractista.

El Contractista haurà de programar l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes. En el cas que això impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció Facultativa, i el possible cost addicional es considerarà inclòs, també, en els preus unitaris.

Sota el criteri de la Direcció de l'Obra el Contractista haurà de condicionar i conservar, tots els accessos de vehicles i persones a les finques les quals es veuen afectades per l'obra; i tots els desviaments provisionals d'obra necessari per al trànsit de vehicles i personal. Els costos que per aquest conceptes es generen aniran a càrrec del Contractista.

4.1.5.5 Senyalització d'obres i instal·lacions

Les obres que es realitzen seran informades a l'usuari públic mitjançant els corresponents rètols informatius, els quals es situaran en llocs ben visibles. S'instal·laran com a mínim dos (2) rètols els quals tindran les dimensions, característiques, text i format de lletra que indiqui la Direcció Facultativa.

Prèviament a l'inici de l'obra, el Contractista presentarà un pla de senyalització de seguretat viària que anirà annex al pla de seguretat i salut esmentat en l'apartat 5.7 "Seguretat i salut de l'obra". Com a mínim inclourà els senyals i cartells que es defineixen en la instrucció 8.3-IC "Norma de senyalització d'obres", de la Direcció General de Carreteres.

Tots els senyals i altres dispositius auxiliars hauran de ser reglamentaris, a més de trobar-se en un perfecte estat de conservació i funcionament mentre durin els treballs. A tal efecte, el Contractista disposarà del personal necessari per anar-los reposant.

No es podran fer servir, com a elements estabilitzadors, pedra, totxo, taulons vells, ferralla, ni cap altre objecte que doni idea de deixadesa. Per a la finalitat assenyalada s'utilitzaran elements prefabricats, que poden ser de formigó o bé sacs de sorra, preparats a l'efecte i que hauran de mantenir-se en perfecte estat de conservació o amb un aspecte impecable.

Tant la senyalització de seguretat viària com els rètols informatius aniran a càrrec del Contractista.

No es cursaran les certificacions d'obra fins que el Contractista no hagi col·locat els senyals de seguretat viària i els rètols informatius esmentats anteriorment, d'acord amb les instruccions rebudes de la Direcció d'Obra i de les normes emanades del present Plec.

4.1.5.6 Precaucions especials durant l'execució de les obres

Les obres s'hauran d'executar amb l'atenció necessària per a que els serveis existents, municipals i de companyies de serveis, i aquells serveis que s'hagin de desplaçar, no sofreixin trencaments ni alteracions i no comportin perill per al personal de l'obra i per al personal aliè a l'obra. La reparació i/o indemnització per qualsevol dany ocasionat, a aquests serveis o a terceres persones, aniran a càrrec del Contractista.

Prèviament a l'inici de qualsevol treball el contractista tindrà cura de sol·licitar, a les diferents companyies i als serveis municipals, l'estat actual de serveis en la zona d'obres, i de realitzar les cates pertinents per a localitzar-los, sempre sota la supervisió de la direcció facultativa.

4.1.5.7 Seguretat i salut en l'obra

El Contractista vetllarà en tot moment per la Seguretat i la Salut de l'obra, i complirà tot allò que prescriu la Normativa Estatal sobre Seguretat i Salut en el Treball. A tal efecte redactarà el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra, el qual haurà de ser aprovat, previ informe del coordinador de Seguretat i Salut, per decret per part de la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Vetllarà per la senyalització de abalisaments de protecció i la senyalització de vialitat (veure apartat 5.5 "Senyalització d'obra i instal·lacions").

4.1.6 RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA

4.1.6.1 Ocupació d'espai públic

El Contractista no podrà ocupar terrenys fora de l'àmbit públic de l'obra, o fora de l'àmbit de l'obra, sense l'autorització de la Direcció de l'Obra.

A partir del moment de l'ocupació, i fins que l'ocupació deixi de ser necessària, a criteri de la Direcció de l'Obra, el Contractista respondrà dels bens públics que hi hagi. Per la qual cosa haurà de mantenir en perfecte estat, o en tot cas reparar, tots els seus elements, com per exemple: els fermes de calçades, les voreres, les rigoles, els embornals i tronetes, les instal·lacions d'enllumenat, etc....

4.1.6.2 Neteja de les obres.

Un cop acabades les obres, totes els elements, construïts amb caràcter temporal pel servei de l'obra, hauran de ser enretirats, i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original. Tot això s'efectuarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques, d'acord amb el paisatge circumdant. Es faran totes les neteges necessàries durant l'execució de l'obres per mantenir-la en bon estat, un cop acabada l'obra i abans de la recepció es farà una neteja final. Els costos de neteja aniran a càrrec del contractista.

4.1.6.3 Conservació de les obres.

El Contractista queda compromès a conservar al seu càrrec les obres fins que aquestes siguin rebudes.

A aquests efectes, al Contractista haurà de reparar al seu càrrec les obres que hagin sofert deteriorament, per negligència o altres motius que li siguin atribuïbles, o per qualsevol causa que es pugui considerar evitable.

4.1.7 AMIDAMENT I ABONAMENT

4.1.7.1 Amidament de les obres

L'amidament es farà, en general, en base a l'obra executada, als plànols del projecte (o aquells que faciliti la Direcció d'Obra), als Preus Unitaris i al Plec de Condicions. Aquests amidaments es comprovaran en el replanteig. El Contractista no podrà fer cap al·legació en base a la manca o excés d'amidament del pressupost del projecte.

- Preus unitaris

Totes les unitats d'obra d'aquest Plec, i les no definides explícitament, s'abonaran d'acord amb els preus unitaris del Quadre de Preus del Projecte, considerant-hi incloses totes les despeses de material, de mà d'obra, de maquinària, de mitjans auxiliars, de despeses indirectes, o qualsevol altre element i/o activitat necessària per l'execució completa de les unitats esmentades.

La descripció dels materials, i de les unitats d'obra, que figuren en la descripció del preu i/o en el present Plec no és exhaustiva. Pot ser solament enunciativa i dirigida, senzillament, a una millor comprensió de les característiques de l'obra que s'ha de realitzar. En conseqüència, els materials no especificats, i les operacions no descrites, que siguin manifestament necessàries per a executar una unitat d'obra es consideraran incloses en els preus unitaris d'abonament.

- Partides Alçades

La partida alçada d'abonament íntegra es la de Seguretat i salut en l'obra.

Les partides alçades a justificar s'efectuaran d'acord amb el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, aplicant-li els preus unitaris que figuren en el quadre de preus, afectats pel coeficient d'adjudicació.

4.1.7.2 Altres despeses a compte del Contractista

Serà a càrrec del contractista qualsevol excés d'obra que no hagi estat autoritzat per escrit per la Direcció de l'Obra. En aquest cas, la Direcció d'obra podrà decidir que es realitzi la restitució necessària per ajustar l'obra a la definició del Projecte, i en aquest cas aniran a compte del Contractista totes les despeses que això ocasioni.

4.1.7.3 Recull de despeses a càrrec del Contractista

Com a resum de les enunciades en els articles anteriors, el recull de partides (a banda de les que s'especifiquen en l'apartat 7.2 "Altres despeses a compte del Contractista") que no són d'abonament directe i que aniran a càrrec del Contractista, són:

- Plànols final d'obra (as built). Apartat 3.1 "Plànols".
- Comprovació del replanteig. Apartat 4.1 "Comprovació del replanteig".
- Oficina d'obra per a la Direcció d'Obra. Apartat 4.3 "Oficina d'obra del Contractista i de la Direcció de l'Obra".
- Control de qualitat: el 1,5% del pressupost d'execució material de licitació Apartat 5.2 "Assaigs".
- Accessos i desviaments provisionals de l'Obra. Apartat 5.4 "Construcció i conservació de desviaments. Altres Contractistes Trànsit viari".
- Pla de senyalització viària de seguretat. Apartat 5.5 "Senyalització d'obres i instal·lacions".
- Dos rètols informatius. Apartat 5.5 "Senyalització d'obres i instal·lacions".
- Neteja de les obres. Apartat 6.2 "Neteja de les obres".
- Conservació de les Obres fins a la recepció. Apartat 6.3 "Conservació de les obres".

Es de remarcar, però, que en el cas d'errors i/o omissions en l'anterior enumeració de partides a càrrec del Contractista, preval el recull de despeses a càrrec del Contractista que s'especifiquen en tot el conjunt de l'articulat del present Plec de Condicions i en totes les clàusules del Plec de Clàusules Económicoadministratives Particulars del contracte, (això vol dir que, continuarà sent a càrrec del Contractista aquella despesa que estigui especificada en algun article i/o clàusula, encara que no hagi estat recollida en el present apartat).

4.1.7.4 Abonament d'obres incompletes.

Les xifres que per a pesos o volums dels materials figuren en les unitats compostes del Quadre de Preus núm.2, s'utilitzaran per al coneixement del cost d'aquest material aplegat a peu d'obra. En cap concepte tindran valor, per a definir les proporcions de les mescles, ni dels volums necessaris d'aplegament, per aconseguir la unitat acabada.

Quan, per rescissió o alguna altra causa, s'hagués de valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus del Quadre núm.2, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra diferent a la valoració d'aquest, encara que el Contractista tingui dret a alguna reclamació per insuficiència o omissió del preu de qualsevol element que constitueix el propi preu. Les partides que componen la descomposició del preu seran d'abonament quan tot el material estigui junt, incloent-hi els accessoris; o realitzats, en la seva globalitat, els treballs o operacions que determinen la definició de la partida. Donat que el criteri que s'ha de seguir ha de ser que només es consideren abonables aquelles parts de l'obra ja finalitzades, el Contractista perdrà tots els drets en el cas que les deixi incompletes.

4.1.8 RECEPCIÓ DE LES OBRES.

4.1.8.1 Recepció de les obres

Si les obres es troben en bon estat, i en concordança amb les prescripcions previstes, el/la Director/a de l'Obra les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta i començant, a partir de llavors, el termini de garantia.

Si les obres no es troben en bon estat per a ser rebudes es farà constar així en la corresponent acta i el/la Director/a d'Obra assenyalarà els defectes observats i detallarà les instruccions precises, fixant un termini per a esmenar-les. Si havent passat aquest termini, el Contractista no les hagués esmenat, podrà concedir-se-li un altre termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

Per a que la Recepció de l'Obra pugui realitzar-se han d'acomplir-se les següents condicions:

- Obrar en poder del Director de l'Obra els següents documents:
 1. Projecte final d'obra que reculli la situació real de les obres i instal·lacions amb totes les possibles modificacions introduïdes durant el projecte i execució de les obres.
 2. Relació dels subministradors.
- Compliment de totes les obligacions contingudes al Contracte.

4.1.8.2 Termini de garantia

Sens perjudici del que prescrigui el Plec de Clàusules Económicoadministratives Particulars del contracte, el termini de garantia de l'obra serà d'un **(1) any**, comptat a partir de la recepció. Aquest termini es farà extensiu a totes les obres executades sota el mateix contracte. En el cas de recepcions parcials s'estarà a allò que disposa l'article 171 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

4.1.9 RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per la seva acceptació a la Propietat.

Barcelona, maig 2023

L'ENGINYER INDUSTRIAL

Jordi Cañas Guerra

Nº Col·legiat: 9.520

4.2 PLEC CONDICIONS TÈCNIQUES ADMINISTRATIVES

K	PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI
K2	DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
K21	ENDERROCS, ARRENCADES, REPLICATS I DESMUNTATGES
K21E	DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21EXX02.

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

Arrencada i desmuntatge, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica.

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

- Operacions de preparació
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar, com ara grues, cistelles, etc.

Qualsevol conducció que empenyi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part de la xarxa que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes.

S'han de senyalitzar els elements que hagin de conservar-se íntactes, segons s'indiqui en la DT o en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats. S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'han de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element, si la seva amplària és > 35 cm i la seva alçada és <= 2 m.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador per la DF i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.

Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill. S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA O DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIÓ O COMPONENTS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ O VENTILACIÓ:

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

ARRENCADA O DESMUNTATGE DE TUBS O CONDUCTES CIRCULARS DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE:

m lineal de tub realment arrencat, amidat segons les especificacions de la DT.

ARRENCADA O DESMUNTATGE DE CONDUCTE RECTANGULAR DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE:

m2 de superfície arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEH PLANTES DE REFREDAMENT D'AIGUA I BOMBA DE CALOR

PEH5- REFREDADORA D'AIGUA DE CONDENSACIÓ PER AIRE AMB VENTILADORS AXIALS, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEH5-XX01,PEH5-XX02.

Plec de condicions

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

Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor muntades sobre bancada.

S'han considerat els següents tipus d'aparells:

- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aire, amb ventiladors axials o centrífugs, equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor hermètic rotatiu o alternatiu
- Plantes refredadores d'aigua o bomba de calor condensades per aigua equipades amb compressor semihermètic alternatiu o de cargol
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
 - Preparació de la zona de treball
 - Replanteig de la unitat d'obra
 - Fixació de l'aparell a la bancada
 - Connexió a la xarxa elèctrica
 - Connexió al circuit de control
 - Connexió dels tubs del circuit d'aigua
 - Connexió a la xarxa de drenatge
 - Posada en marxa del equip
 - Prova de servei
 - Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport.

Tots els materials que intervingen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mànecres, panells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comporres, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió. No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els cables elèctrics han de quedar subjeccats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rigidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els cables elèctrics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant. Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estranquitat aprovat pel fabricant.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebebes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els

materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovació de la correcta execució del muntatge; que els equips i materials instal·lats es corresponen amb els especificats al projecte i els contractats amb l'empresa instal·ladora.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
- Comprovació de la correcta conducció dels ventiladors
- Comprovació de la situació de l'element en quan a la seva accessibilitat i distància respecte altres elements segons projecte i especificació dels fabricants.
- Verificació que hi ha instal·lats dispositius de control i protecció: -
 - Dispositius de seguretat de pressió, pressostats d'alta i baixa
 - Protecció tèrmica dels motors
 - Protecció contra el gel
 - Interruptor de flux
- Control de capacitat de líquid refrigerant
- Verificació i amidament de característiques de funcionament dels equips: pressions, temperatura, potència elèctrica consumida, cabals d'aigua i pèrdua de càrrega en evaporadors.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de controlar totes les plantes refrigeradores i bombes de calor.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Les tasques de control a realitzar són les següents:
 - Control del nivell sonor. Estudi acústic.
 - Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
 - Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
 - Manteniment de la instal·lació segons RITE
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
- CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- En cas de resultats negatius i anormals, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEZ ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEZG CÀRREGA DE GASOS REFRIGERANTS I OLIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEZG-XX01,PEZG-XX02.

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

Operacions de càrrega de fluids i gasos en instal·lacions de climatització. S'han contemplat les parts d'obra següents:

- Càrrega de fluids frigorífics
 - Càrrega de gasos frigorífics
 - Càrrega d'olis anticongelants per a compressors
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Càrrega de refrigerants per a instal·lacions de climatització:
 - Preparació de la zona de treball
 - Connexió dels aparells de mesura i de càrrega
 - Càrrega del refrigerant
 - Comprovació de la càrrega
 - Verificació de l'estanquitat
- En la càrrega dels fluids frigorífics
- Preparació de la zona de treball
 - Connexió de la bombona de càrrega a la vàlvula d'emplenada del circuit
 - Aportació del fluid frigorífic
 - Prova de servei
 - Neteja dels possibles vessaments i retirada de les restes de materials
- En la càrrega d'olis anticongelants per a compressors:
- Preparació de la zona de treball
 - Aportació de l'oli anticongelant
 - Prova de servei
 - Neteja dels possibles vessaments i retirada de les restes de materials

CONDICIONS GENERALS:

L'empresa que realitzi les operacions de manteniment ha de subministrar tota la documentació que justifiqui les operacions realitzades i que la instal·lació o el component estan en condicions de ser utilitzat. S'ha d'indicar el període de vigència de la càrrega.

Els equips han de quedar en condicions de funcionament.

El fluid ha de ser compatible amb tots els elements que conformen la instal·lació. La prova de servei ha d'estar feta.

CÀRREGA DE FLUIDS FRIGORÍFICS:

La instal·lació ha de quedar emplenada amb la quantitat i tipus de fluid frigorífic especificats a la DT.

No hi poden haver fuites de fluid en cap punt de la instal·lació.

CÀRREGA D'OLIS ANTICONGELANTS PER A COMPRESSORS:

El compressor ha de quedar omplert amb la quantitat i tipus d'oli especificat a la DT del fabricant.

No hi poden haver fuites d'oli en cap dels taps d'omplerta o buidat, ni en cap altre part del compressor.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'empresa que realitzi les operacions de càrrega ha de tenir les autoritzacions per a manipular aquests productes.

S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

La manipulació de les ampolles s'ha de fer sense perjudicar-les, evitant cops, arrosseaments, etc.

El fluid s'ha d'introduir al circuit i als components pels punts previstos en la DT. S'han de recollir i netejar immediatament els vessaments de fluid que es produeixin.

Un cop acabades les tasques d'omplerta de la instal·lació i dels components es procedirà a la retirada de l'obra dels bidons buits, restes de materials, etc.

CÀRREGA D'OLIS ANTICONGELANTS PER A COMPRESSORS:

En la substitució de l'oli vell, s'ha de respectar el temps d'espera entre l'aturada del compressor i la càrrega d'oli especificat a la DT del fabricant.

GASOS REFRIGERANTS:

Les operacions de càrrega s'han de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant de l'aparell i les recomanacions de manipulació del fabricant del fluid.

En cas de fuga de gas refrigerant, s'han d'aturar els treballs.

Un cop acabades les feines de càrrega, es comprovarà la instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

GASOS REFRIGERANTS:

kg de gas introduït al circuit, amidat segons les especificacions de la DT.

FLUIDS:

Volum de fluid que realment admet la instal·lació o el component, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEZ ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEZG CARREGA DE GASOS REFRIGERANTS I OLIS

PEZG- CARREGA DE GASOS REFRIGERANTS I OLIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEZG-XX01, PEZG-XX02

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

Operacions de càrrega de fluids i gasos en instal·lacions de climatització. S'han contemplat les partides d'obra següents:

- Càrrega de fluids frigorífics
- Càrrega de gasos frigorífics
- Càrrega d'olis anticongelants per a compressors

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

Càrrega de refrigerants per a instal·lacions de climatització:

- Preparació de la zona de treball
 - Connexió dels aparells de mesura i de càrrega
 - Càrrega del refrigerant
 - Comprovació de la càrrega
 - Verificació de l'estancitat
 - En la càrrega dels fluids frigorífics
 - Preparació de la zona de treball
 - Connexió de la bomba de càrrega a la vàlvula d'omplena del circuit
 - Aportació del fluid frigorífic
 - Prova de servei
 - Neteja dels possibles vessaments i retirada de les restes de materials
- En la càrrega d'olis anticongelants per a compressors:
- Preparació de la zona de treball
 - Aportació de l'oli anticongelant
 - Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

L'empresa que realitzi les operacions de manteniment ha de subministrar tota la documentació que justifiqui les operacions realitzades i que la instal·lació o el component estan en condicions de ser utilitzat. S'ha d'indicar el període de vigència de la càrrega.

Els equips han de quedar en condicions de funcionament.

El fluid ha de ser compatible amb tots els elements que conformen la instal·lació.

La prova de servei ha d'estar feta.

CÀRREGA DE FLUIDS FRIGORÍFICS:

La instal·lació ha de quedar emplenada amb la quantitat i tipus de fluid frigorífic especificats a la DT.

No hi poden haver fuites de fluid en cap punt de la instal·lació.

CÀRREGA D'OLIS ANTICONGELANTS PER A COMPRESSORS:

El compressor ha de quedar omplert amb la quantitat i tipus d'oli especificat a la DT del fabricant.

No hi poden haver fuites d'oli en cap dels taps d'omplerta o buidat, ni en cap altre part del compressor.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'empresa que realitzi les operacions de càrrega ha de tenir les autoritzacions per a manipular aquests productes.

S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

La manipulació de les ampolles s'ha de fer sense perjudicar-les, evitant cops, arrosseaments, etc.

El fluid s'ha d'introduir al circuit i als components pels punts previstos en la DT.

S'han de recollir i netejar immediatament els vessaments de fluid que es produeixin.

Un cop acabades les tasques d'omplerta de la instal·lació i dels components es procedirà a la retirada de l'obra dels bidons buits, restes de materials, etc.

CÀRREGA D'OLIS ANTICONGELANTS PER A COMPRESSORS:

En la substitució de l'oli vell, s'ha de respectar el temps d'espera entre l'aturada del compressor i la càrrega d'oli especificat a la DT del fabricant.

GASOS REFRIGERANTS:

Les operacions de càrrega s'han de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant de l'aparell i les recomanacions de manipulació del fabricant del fluid. En cas de falta de gas refrigerant, s'han d'aturar els treballs. Un cop acabades les feines de càrrega, es comprovarà la instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

GASOS REFRIGERANTS:

kg de gas introduït al circuit, amidat segons les especificacions de la DT.

FLUIDS:

Volum de fluid que realment admet la instal·lació o el component, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFG AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS

PFG0- AÏLLAMENT TÈRMIC PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFG0-XX01,PFG0-XX02,PFG0-XX03,PFG0-XX06,PFG0-XX04,PFG0-XX05.

Plec de condicions

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

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.

S'han considerat els materials següents:

- Tubs amb escumes elastomèriques
- S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:
 - Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un lloc fàcilment accessible (muntants, etc.)
 - Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
 - Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escaladors, etc.)

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de col·locar en contacte continuat amb tota la superfície del tub, sense cap compressió que en redueixi el gruix.

L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació.

En aïllaments amb escumes elastomèriques, en la unió, les camises veïnes s'han d'enganxar entre elles i han de quedar a pressió.

La temperatura de la superfície exterior, en funcionament, ha de ser $\leq 15^{\circ}\text{C}$ per sobre de la temperatura ambient.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de col·locar la camisa, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels aïllaments a l'obra.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
 - Correcta col·locació dels aïllaments utilitzant els accessoris adequats de fixació o enganxament de forma que no quedin càmeres d'aire entre aïllament i tub.
 - Inexistència de trams de la instal·lació sense aïllar que hagin d'anar aïllats
- Conductivitat tèrmica de referència
- Variacions del traçat de la instal·lació i comprovació de les pèrdues tèrmiques globals per al conjunt de conduccions per no superar el 4 % de la potència màxima que transporta segons justificació de projecte i RITE.
- CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
 - Les tasques de control a realitzar són les següents:
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

Ajuntament de
Barcelona



AJUNTAMENT DE BARCELONA

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

INDEX

1. ANTECEDENTS I DADES GENERALS

- 1.1. OBJECTE I AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**
- 1.2. PROJECTE AL QUAL ES REFEREIX**
- 1.3. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT I DE L'OBRA**
- 1.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ASSISTÈNCIA SANITÀRIA**
- 1.5. MAQUINÀRIA D'OBRA**
- 1.6. MEDIS AUXILIARS**

2. RISCOS LABORALS EVITABLES COMPLETAMENT

3. RISCOS LABORALS NO ELIMINABLES COMPLETAMENT

4. RISCOS LABORALS ESPECIALS

5. PREVISIONS PER TREBALLS FUTURS

- 5.1. ELEMENTS PREVISTOS PER LA SEGURETAT DELS TREBALLS DE MANTENIMENT**
- 5.2. ALTRES INFORMACIONS ÚTILS PER TREBALLS POSTERIORIS**

6. NORMES DE SEGURETAT APLICABLES A L'OBRA

ANNEX: PLANOL IMPLANTACIÓ CAMIÓ-GRUA

1. ANTECEDENTS I DADES GENERALS

1.1 OBJECTE I AUTOR DE L' ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut està redactat per donar compliment al Reial Decret 1627/1997, del 24 d'Octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, dins el marc de la Llei 31/1995 del 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

El seu autor és EN JORDI CAÑAS GUERRA, i la seva elaboració ha estat encarregada per L'AJUNTAMENT DE BARCELONA.

D'acord amb l'article 3 del RD 1627/1997, si a l'obra intervé més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, o més d'un treballador autònom, el Promotor deurà designar un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquesta designació deurà ser objecte d'un contracte exprés.

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat RD, l'objecte de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es servir de base per tal que el contractista elabori el corresponent Pla de Seguretat i Salut en el Treball, en el que s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i complementaran les previsions contingudes en aquest document, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

1.2 PROJECTE AL QUE ES REFEREIX

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es refereix al Projecte, les dades generals del qual són:

PROJECTE DE REFERÈNCIA	
Projecte d'execució	Substitució de dues unitats de VRV per a la climatització del Centre Cívic-Biblioteca de Vallvidrera
Enginyer autor del projecte	JORDI CAÑAS GUERRA
Titularitat del encàrrec	AJUNTAMENT DE BARCELONA
Emplaçament	Carrer d'Elisa Moragas i Badia, 16-34 08017 Barcelona
Pressupost d'execució material	49.934,12 €
Pressupost de Seguretat i Salut	737,94 €
Termini d'execució previst	3 SETMANES
Nombre màxim d'operaris	3
Total aproximat de jornades	45
OBSERVACIONS:	

1.3 DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT I DE L'OBRA

En la taula següent s'indiquen les principals característiques i condicionants de l'emplaçament on es realitzarà l'obra:

DADES DE L'EMPLAÇAMENT	
Accessos a l'obra	Els propis del local
Topografia del terreny	Pla, segons plànols
Edificacions Pròximes	Edificació de d'habitatge
Subministrament d'energia elèctrica	Provisional d'obra
Subministrament d'aigua	Provisional d'obra
Sistema de sanejament	Definitiu d'edifici
Servituds i condicionants	Sanejament
OBSERVACIONS:	

A la taula següent s'indiquen les característiques generals de l'obra a que es refereix el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, i es descriuen breument les fases de que consta:

DESCRIPCIÓ DE L'OBRA I LES SEVES FASES	
Enderrocs	No s'efectuen
Moviment de terres	--
Fonamentació, estructures	--
Cobertes	--
Paleta i tancaments	Paviments, parets d'arxiu.
Acabats	Alumini, pladur
Instal·lacions	Electricitat i aire condicionat
OBSERVACIONS:	

1.4 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ASSISTÈNCIA SANITÀRIA

D'acord amb l'apartat 15 de l'Annex 4 del R.D. 1627/97, la obra disposarà dels serveis higiènics que s'indiquen en la taula següent:

SERVEIS HIGIÈNICS	
	Vestuaris amb seients i taquilles individuals, provistes de clau.
	Lavabos amb aigua freda, aigua calenta, i mirall.
	Dutxes amb aigua freda i calenta.
	Retrets.
OBSERVACIONS:	
1.- La utilització dels serveis higiènics serà no simultània en cas d'haver operaris de diferents sexes.	

D'acord amb l'apartat A 3 de l'Annex VI del R.D. 486/97, l'obra disposarà del material de primers auxilis que s'indica a la taula següent, a la que s'inclou a més la identificació i les distàncies als centres d'assistència sanitària més propers:

PRIMERS AUXILIS I ASSISTÈNCIA SANITÀRIA		
NIVELL D'ASSISTÈNCIA	NOM I UBACIÓ	DISTÀNCIA APROX. (KM)
Primers auxilis	Farmaciola portàtil	A l'obra
Assistent. Primària –Urgències		

Assist. Especialitzada –Hospital		
OBSERVACIONS:		

1.5 MAQUINÀRIA D'OBRA

La maquinària que es preveu utilitzar a l'execució de l'obra s'indica a la relació (no exhaustiva) de la taula adjunta:

MAQUINÀRIA PREVISTA			
	Grues-torre		Formigoneres
	Muntacàrregues		Camions
	Maquinària pel moviment de terres		Cabrestants mecànics
	Serra circular		
OBSERVACIONS:			

1.6 MEDIS AUXILIARS

A la taula següent es relacionen els medis auxiliars que seran utilitzats a l'obra i les seves característiques més importants:

MEDIS	CARACTERISTIQUES
Bastides Penjades mòbils	Deuen sotmetre's a una prova de càrrega prèvia. Correcta col·locació dels pestells de seguretat dels ganxos. Els pescants seran preferiblement metàl·lics. Els cabrestants es revisaran trimestralment. Correcta disposició de barana de seguretat, barra intermèdia i entornpeu. Obligatorietat permanent de l'ús de cinturó de seguretat.
Bastides tubulars Recolzats	Se hauran de muntar sota la supervisió de persona competent. Es recolzaran sobre una base sòlida i preparada adequadament. Es disposaran ancoratges adequats a les façanes. Les creus de Sant Andreu es col·locaran pels dos costats. Correcta disposició de les plataformes de treball. Correcta disposició de barana de seguretat, barra intermèdia i entornpeu. Correcta disposició dels accessos als diferents nivells de treball. Ús de cinturó de seguretat de subjecció Classe A, Tipus I durant el muntatge i el desmuntatge.
Bastides s/"borriquetes"	La distància entre suports no hauran de sobrepassar els 3,5 m.
Escales de mà	Capçal antilliscant. Hauran de sobrepassar a 1 m l'alçada a salvar. Separació de la paret en la base = ¼ de l'alçada total.
Instal·lació elèctrica	Quadre general en capsa estanca de doble aïllament, situat a h>1m:
	I. diferencials de 0,3 A en línies de maquinària i força.
	I. diferencials de 0,03 A en línies d'enllumenat a tensió > 24 V.
	I. magnetotèrmic general omnipolar accessible des de l'exterior.
	I. magnetotèrmics en línies de maquinària, presa de corrent i enllumenat.
	La instal·lació de cables serà aèria des de la sortida del quadre.
La posada a terra (en cas de no utilitzar la de l'edifici) serà ≤ 80 ohms.	
OBSERVACIONS:	

2. RISCOS LABORALS EVITABLES COMPLETAMENT

La taula següent conté la relació dels riscos laborals que podran presentar-se a l'obra, aquests seran totalment evitats mitjançant l'adopció de les mesures tècniques que també s' inclouen:

RISCOS EVITABLES	MESURES TECNQUES ADOPTADES
Derivats de la ruptura d'instal·lacions existents.	Neutralització de les instal·lacions existents.
Presència de línies elèctriques d'alta tensió aèries o subterrànies.	Tall del fluid, posada a terra i tallacircuit dels cables.
OBSERVACIONS:	

3. RISCOS LABORALS NO ELIMINABLES COMPLETAMENT

Aquest apartat conté la identificació dels riscos laborals que no poden ser completament evitats, i les mesures preventives i proteccions tècniques que se hauran d'adoptar pel control i la reducció d'aquest tipus de riscos. La primera taula es refereix a aspectes generals que afecten a tota l'obra, i la resta als aspectes específics de cadascuna de les fases en les que aquesta es pot dividir.

TOTA L'OBRA		
RISCOS		
	Caigudes d'operaris al mateix nivell	
	Caigudes d'operaris a diferent nivell	
	Caigudes d'objectes sobre operaris	
	Caigudes d'objectes sobre tercers	
	Xocs o cops contra objectes	
	Vents forts	
	Treballs en condicions d'humitat	
	Contactes elèctrics directes i indirectes	
	Cossos estranys als ulls	
	Sobreesforços	
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
	Ordre i neteja de les vies de circulació de l'obra	Permanent
	Ordre i neteja dels llocs de treball	Permanent
	Recobriments, o distància de seguretat (1m) a línies elèctriques de B.T.	Permanent
	Il·luminació adequada i suficient (enllumenat d'obra)	Permanent
	No romandre dins el radi d'acció de la maquinària	Permanent
	Posada a terra a quadres, masses i maquinària sense doble aïllament	Permanent
	Senyalització de l'obra (senyals i cartells)	Permanent
	Cintes de senyalització i abalisament a 10 m de distància	Alternativa al barrat
	Tancament del perímetre complet de l'obra, resistent i d'altura ≥ 2 m	Permanent
	Marquesines rígides sobre accessos a l'obra	Permanent
	Pantalla inclinada rígida sobre voreres, vies de circulació o pròxims	Permanent
	Extintor de pols sec, d'eficàcia 21 A-113B	Permanent
	Evacuació de runa	Sovint
	Escales auxiliars	Ocasional
	Informació específica	Per riscos concrets

	Cursos i xerrades de formació	Sovint
	Grua parada i en posició veleta	Amb vent fort
	Grua parada i en posició veleta	Final de cada jornada
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIs)		COL·LOCACIÓ
	Cascs de seguretat	Permanent
	Calçat protector	Permanent
	Roba de treball	Permanent
	Roba impermeable o de protecció	Amb temps dolent
	Ulleres de seguretat	Sovint
	Cinturons de protecció del tronc	Ocasional
MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ		GRAU D'EFICÀCIA
	OBSERVACIONS:	

FASE: DEMOLICIONS

RISCOS

	Desploms en edificis propers
	Caigudes de materials transportats
	Desplom de bastides
	Atrapaments i aixafaments
	Atropellaments, col·lisions i bolcades
	Contagis per llocs insalubres
	Sorolls
	Vibracions
	Ambient carregat de pols
	Electrocucions

MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
	Observació i vigilància dels edificis pròxims.	Diària
	Apuntament i estintolament	Sovint
	Passos o passarel·les	Sovint
	Cabines o pòrtics de seguretat en maquinària	Permanent
	Xarxes verticals	Permanent
	Baranes de seguretat	Permanent
	Travament curós de les bastides	Permanent
	Riscos amb aigua	Sovint
	Bastides de protecció	Permanent
	Conductes pel desenrunament	Permanent
	Anul·lació d'instal·lacions antigues	Definitiu
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIs)		COL·LOCACIÓ
	Botes de seguretat	Permanent
	Guants contra agressions mecàniques	Sovint
	Ulleres de seguretat	Sovint
	Màscara filtrant	Ocasional
	Protectors auditius	Ocasional
	Cinturons i arnès de seguretat	Permanent
	Màstils i cables fiadors	Permanent
MÉS ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ		GRAU D'EFICÀCIA

OBSERVACIONS:

FASE: MOVIMENT DE TERRES		
RISCOS		
	Desploms, enfonsaments i despresa del terreny	
	Desploms en edificis propers	
	Caigudes de materials transportats	
	Atrapaments i aixafaments	
	Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de maquinària	
	Contagis per llocs insalubres	
	Sorolls	
	Vibracions	
	Ambient carregat de pols	
	Interferència amb instal·lacions enterrades	
	Electrocucions	
	Condicions meteorològiques adverses	
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COLECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
	Observació i vigilància del terreny	Diària
	Talús natural del terreny	Permanent
	Estrebacions	Sovint
	Neteges de bitlles i viseres	Sovint
	Observació i vigilància dels edificis pròxims	Diària
	Apuntalaments i estintolaments	Ocasional
	Desguàs d'aigües	Sovint
	Passos o passarel·les	Permanent
	Separació de trànsit de vehicles i operaris	Permanent
	Cabines o pòrtics de seguretat en maquinària (Rops i Fops)	Permanent
	No aplegar a la vora de l'excavació	Permanent
	Plataformes pel pas de persones, a la vora de l'excavació	Ocasional
	No romandre sota el front d'excavació	Permanent
	Baranes a la vora d'excavació (0.9 m)	Permanent
	Rampes amb pendents i amplades adients	Permanent
	Acotar les zones d'acció de la maquinària	Permanent
	Topalls de retrocés pels abocaments i càrrega de vehicles	Permanent
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIs)		COL·LOCACIÓ
	Botes de seguretat	Permanent
	Botes de goma	Ocasional
	Guants de cuir	Ocasional
	Guants de goma	Ocasional
MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ		GRAU D'EFICÀCIA
OBSERVACIONS:		

FASE: CIMENTACIO I ESTRUCTURES		
RISCOS		
	Desploms i ensulsiada del terreny	
	Desploms en edificis pròxims	

	Caigudes d'operaris al buit
	Caigudes de materials transportats
	Atropellaments, col·lisions i bolcades
	Contagis per llocs insalubres
	Lesions i talls als braços i mans
	Lesions, punxades i talls als peus
	Dermatosis per contacte amb formigó i morter
	Sorolls
	Vibracions
	Cremades produïdes per soldadura
	Radiacions i derivats de la soldadura
	Ambient carregat de pols
	Electrocucions
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES	
	GRAU D'ADOPCIÓ
	Apuntalaments i estintolaments
	Desguàs d'aigües
	Passos o passarel·les
	Separació de trànsit vehicles i operaris
	Cabines o pòrtics de seguretat en maquinària (Rops i Fops)
	No aplegar a la vora de l'excavació
	Observació i vigilància dels edificis propers
	No romandre sota el front d'excavació
	Xarxes verticals perimetrals (correcta col·locació i estat)
	Xarxes horitzontals (interiors i sota els forjats)
	Bastides i plataformes de càrrega i descàrrega
	Plataformes de càrrega i descàrrega de material
	Baranes resistents (0.9 m d'alçada, amb llistó enmig i entornpeu)
	Taulells o planxes rígides en buits horitzontals
	Escales esglaonades i protegides, i escales de mà
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIS)	
	OCUPACIÓ
	Ulleres de seguretat
	Guants de cuir o goma
	Botes de seguretat
	Botes de goma o P.V.C. de seguretat
	Pantalles facials, guants, maniguets, mandils i polaines per soldar
	Cinturons i arnès de seguretat
	Antenes i cables fiadors
MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ	
GRAU D'EFICÀCIA	
OBSERVACIONS:	

FASE: CUBERTES

RISCOS

	Caigudes d'operaris al buit, o pel pla inclinat de la coberta
	Caigudes de materials transportats, a nivell i a nivells inferiors
	Lesions i talls a la mà
	Lesions, punxades i talls als peus

	Dermatosi per contacte amb materials
	Inhalació de substàncies tòxiques
	Cremades produïdes per soldadura de materials
	Vents forts
	Incendi per emmagatzematge de productes combustibles
	Esqueixada de productes
	Electrocucions
	Esfondraments o ruptures a les cobertes de materials lleugers.
	Projeccions de partícules
	Condicions meteorològiques adverses
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COLECTIVES	
	GRAU D'ADOPCIÓ
	Xarxes verticals perimetrals (correcta col·locació i estat)
	Permanent
	Xarxes de seguretat (interiors i/o exteriors)
	Permanent
	Bastides perimetrals a barbacanes
	Permanent
	Plataformes de càrrega i descàrrega de material
	Permanent
	Baranes rígides i resistents (amb llistó enmig i sòcol)
	Permanent
	Taulells o planxes rígides als buits horitzontals
	Permanent
	Escales esglaonades i protegides
	Permanent
	Escales de teulador, o passarel·les
	Permanent
	Parapets rígids
	Permanent
	Aplec adequat de materials
	Permanent
	Senyalitzar obstacles
	Permanent
	Plataforma adequada per a gruista
	Permanent
	Ganxos de servei
	Permanent
	Accessos adequats a les cobertes
	Permanent
	Paralització dels treballs amb condicions meteorològiques adverses.
	Ocasional
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (Epls)	
	OCUPACIÓ
	Guants de cuir o goma
	Ocasional
	Botes de seguretat
	Permanent
	Cinturons i arnès de seguretat
	Permanent
	Antenes i cables fiadors
	Permanent
MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ	
	GRAU D'EFICÀCIA
OBSERVACIONS:	

FASE: RAM DE PALETA I TANCAMENTS

RIESCOS

	Caigudes d'operaris al buit
	Caigudes de materials transportats, a nivell i a nivells inferiors
	Atrapaments i aixafaments en les mans durant el muntatge de bastides
	Atrapaments pels medis d'elevació i transport
	Lesions i talls a les mans
	Lesions, punxades i talls als peus
	Dermatosi per contacte amb formigons, morters i altres materials
	Incendis per emmagatzematge de productes combustibles
	Cops o talls amb eines
	Electrocucions

	Projeccions de partícules al tallar materials	
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
	Apuntalaments i estintolaments	Permanent
	Passos o passarel·les	Permanent
	Xarxes verticals	Permanent
	Xarxes horitzontals	Sovint
	Plataforma de càrrega i descàrrega de material	Permanent
	Baranes rígides 0,9 m d'alçada (amb llistó enmig sòcol)	Permanent
	Taulells o planxes rígides en buits horitzontals	Permanent
	Escales esglaonades i protegides	Permanent
	Evitar treballs sobreposat	Permanent
	Baixant de runes adequadament subjectes	Permanent
	Protecció de buits d'entrada de material a plantes	Permanent
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPis)		OCUPACIÓ
	Ulleres de seguretat	Sovint
	Guants de cuir o goma	Sovint
	Botes de seguretat	Permanent
	Cinturons i arnès de seguretat	Sovint
	Antenes i cables fiadors	Sovint
MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ		GRAU D'EFICÀCIA
OBSERVACIONS:		

FASE: ACABAMENTS		
RIESCOS		
	Caigudes d'operaris al buit	
	Caigudes de materials transportats	
	Ambient carregat de pols	
	Lesions y talls a les mans	
	Lesions, punxades i talls als peus	
	Dermatosi per contacte amb materials	
	Incendi per emmagatzematge de productes combustibles	
	Inhalació de substàncies tòxiques	
	Cremades	
	Electrocució	
	Atrapaments amb o entre objectes o eines	
	Deflagracions, explosions i incendis	
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
	Ventilació adequada i suficient (natural o forçada)	Permanent
	Bastides	Permanent
	Plataformes de càrrega i descàrrega de material	Permanent
	Baranes	Permanent
	Escales esglaonades i protegides	Permanent
	Evitar focus d'inflamació	Permanent
	Equips autònoms de ventilació	Permanent
	Emmagatzematge correcte dels productes	Permanent
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (Epls)		OCUPACIÓ

	Ulleres de seguretat	Ocasional
	Guants de cuir o goma	Freqüent
	Botes de seguretat	Freqüent
	Cinturons i arnès de seguretat	Ocasional
	Antenes i cables fiadors	Ocasional
	Màscara filtrant	Ocasional
	Equips autònoms de respiració	Ocasional
MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ		GRAU D'EFICÀCIA
OBSERVACIONS:		

FASE: INSTAL·LACIONS		
RISCOS		
	Caigudes a diferent nivell pel buit de l'ascensor	
	Lesions i talls a mans i braços	
	Dermatosi per contacte amb materials	
	Inhalació de substàncies tòxiques	
	Cremades	
	Cops i aixafament de peus	
	Incendi per emmagatzemat de productes combustibles	
	Electrocucions	
	Contactes elèctrics directes i indirectes	
	Ambient carregat de pols	
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
	Ventilació adequada i suficient (natural o forçada)	Permanent
	Escala portàtil de tisora amb calçat de goma i tirants	Sovint
	Protecció del buit de l'ascensor	Permanent
	Plataforma provisional per ascensoristes	Permanent
	Realitzar les connexions elèctriques sense tensió	Permanent
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (Epls)		OCUPACIÓ
	Ulleres de Seguretat	Ocasional
	Guants de cuir o goma	Sovint
	Botes de seguretat	Freqüent
	Cinturons i arnès de seguretat	Ocasional
	Antenes i cables fiadors	Ocasional
	Màscara filtrant	Ocasional
MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ		GRAU D'EFICÀCIA
OBSERVACIONS:		

4. RISCOS LABORALS ESPECIALS

A la taula següent es relacionen aquells treballs que tot i que són necessaris pel desenvolupament de l'obra definida en el Projecte de referència, impliquen riscos especials per la seguretat i la salut dels treballadors, i estan per això inclosos a l'Annex II del RD 1627/97. També s'indiquen les mesures específiques que deuen adaptar-se per controlar i reduir els riscos derivats d'aquest tipus de treballs.

TREBALLS AMB RISCOS ESPECIALS	MESURES ESPECIALS PREVISTES
Especialment greus de caigudes d'alçada, sepultaments i enfonsaments	
Amb proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.	Senyalitzar i respectar la distància de seguretat (5m). Pòrtics protectors de 5 m. d'alçada. Calçat de seguretat.
Amb exposició a risc d'enfonsament per immersió	
Que impliquin l'ús d'explosius	
Que requereixen el muntatge i el desmuntatge d'elements prefabricats pesats.	
OBSERVACIONS:	

5. PREVISIONS PER FUTURS TREBALLS

5.1 ELEMENTS PREVISTOS PER LA SEGURETAT DELS TREBALLS DE MANTENIMENT

En el Projecte d'Execució al que es refereix el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut s'han especificat una sèrie d'elements que han sigut previstos per facilitar les futures tasques de manteniment i reparació del edifici en condicions de seguretat i salut, i que un cop col·locats, també serviran per la seguretat durant el desenvolupament de les obres.

Aquests elements són els que es relacionen en la taula següent:

UBICACIÓ	ELEMENTS	PREVISIÓ
Cobertes	Ganxos de servei	
	Elements d'accés a coberta (portes, trapes)	
	Baranes a cobertes planes	
	Grues desplaçables per neteja de façanes	
Façanes	Ganxos en mènsula (pescants)	
	Passarel·les de neteja	
OBSERVACIONS:		

5.2 ALTRES INFORMACIONS ÚTILS PER TREBALLS POSTERIORS

6. NORMES DE SEGURETAT APLICABLES A L'OBRA

GENERAL

·Ley de Prevención de Riesgos Laborables.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
·Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M. Trab.	31-01-97
·Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
·Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	Orden	20-09-86	M. Trab.	23-04-97
·Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M. Trab.	13-10-86
·Corrección de errores.	-	-	-	31-10-86
·Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	-	-	16-12-87
·Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M. Trab.	15-06-52
·Modificación.	Orden	19-12-53	M. Trab.	22-12-53
·Complementario.	Orden	02-09-66	M. Trab.	01-10-66
·Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	-	-	25-08-78
·Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M. Trab.	16-03-71
·Corrección de errores (derogados Títulos I y III. Título II: cap. I a V)	-	-	-	06-04-71
·Ordenanza trabajo industrias, construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M. Trab.	-
·Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M. Trab.	05-09-70
·Corrección de errores.	-	-	-	17-10-70
·Modificación (no derogada), orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M. Trab.	-
·Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M. Trab.	28-11-70
·Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
·Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M. Trab.	-
·Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	M. Trab.	02-11-89
·Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (directiva 90/269/CEE).	RD 487/97	23-04-97	M. Trab.	23-04-97
·Reglamentos sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M. Trab.	07-11-84
·Corrección de errores.	-	-	-	22-11-84
·Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M. Trab.	15-01-87
·Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M. Trab.	29-12-87
·Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M. Trab.	----- 80
·Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	-	03-08-83
·Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M. Trab.	16-03-71
·Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales	Ley 54/2003	12-12-03	M. Trab.	12-12-03

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

·Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE)	RD 1407/92	22-11-92	MRCor.	28-12-92
·Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95	-	08-03-95
·Modificación, RD 159-95.	Orden	20-03-97	-	06-03-97
·Disp. Mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M. Presi.	12-06-97
·EPI contra caída de altura, de denscenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
·Requisitos y métodos de ensayo: calzado, seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344	20-10-97	AENOR	07-11-97
·Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345	20-10-97	AENOR	07-11-97
·Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN346	20-10-97	AENOR	07-11-97
·Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN347	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTAL·LACIONS I EQUIPS D'OBRA

·Disp. Min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M. Trab.	18-07-97
·MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.	Orden	31-10-73	MIE	27-12-73
·ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-36-69
·Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MIE	14-06-77
·Corrección de errores.	-	-	-	18-07-77
·Modificación	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
·Modificación	Orden	16-11-81	-	-
·Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P. Gob.	21-07-86
·Corrección de errores.	-	-	-	04-10-86
·Modificación.	RD 590/89	10-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
·Modificaciones en la ITC MSG-SM1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
·Modificación (Adaptación a directivas de la CEE)	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
·Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 89/392/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
·Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
·Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	M.R.Cor	11-12-92
·ITC-MIE-AEM2. Grúas- Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
·Corrección de errores, Orden 28-06-88	-	-	-	05-10-88
·ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas.	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

Barcelona, maig 2023

LA PROPIETAT

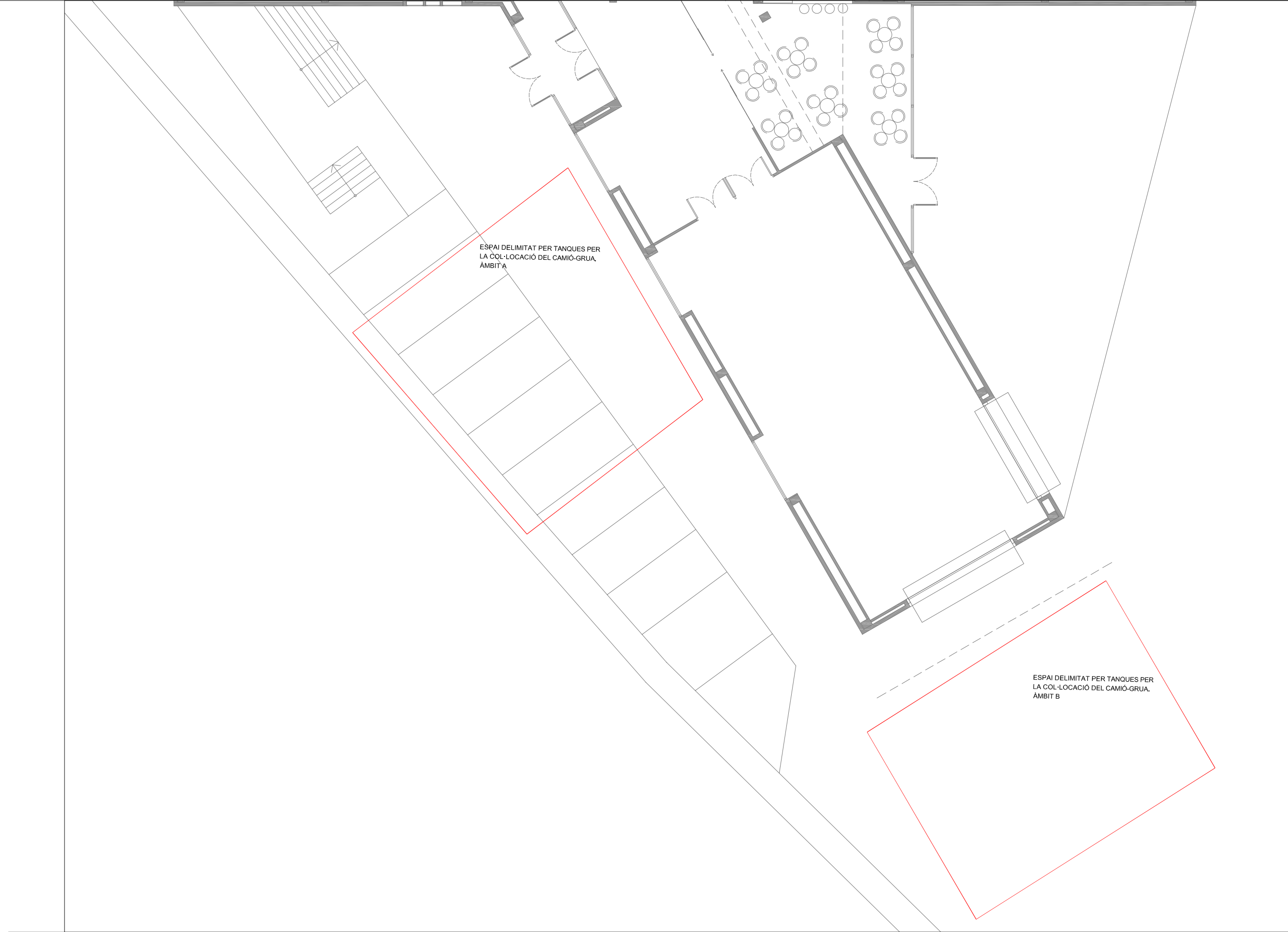
L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

Jordi Cañas Guerra
Nº Col·legiat CETIB: 9520



AJUNTAMENT DE BARCELONA

ANNEX: PLANOL IMPLANTACIÓ CAMIÓ-GRUA



AUTOR DEL PROJECTE		ENCARREC	PROJECTE	PLÀNOL	DATA	Nº PLÀNOL
 Grup d'Enginyeria i Arquitectura Cañas i Associats Gran via de les Corts Catalanes, 774. Àtic 2º. (08013) Barcelona TEL:935-323-373 ica-grupo@ica-grupo.com	 Jordi Cañas Guerra Núm. de col·legiat: 9520 Enginyer tècnic industrial Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona	 Ajuntament de Barcelona BIMSA, Barcelona d'Infraestructures Municipals BIM/SA Barcelona d'Infraestructures Municipals	Renovació del sistema de condicionament	Planta carrer Estudi bàsic Segretat i Salut - Implantació camió-grua	maig-2023	1
			SITUACIÓ c/Elias Moragas i Badia 16-34, 08017 Barcelona	ESCALA  1/150	DETALLS VERSIÓ: 01 DIBUIXANT: VTR COMPROVAT: JCG	



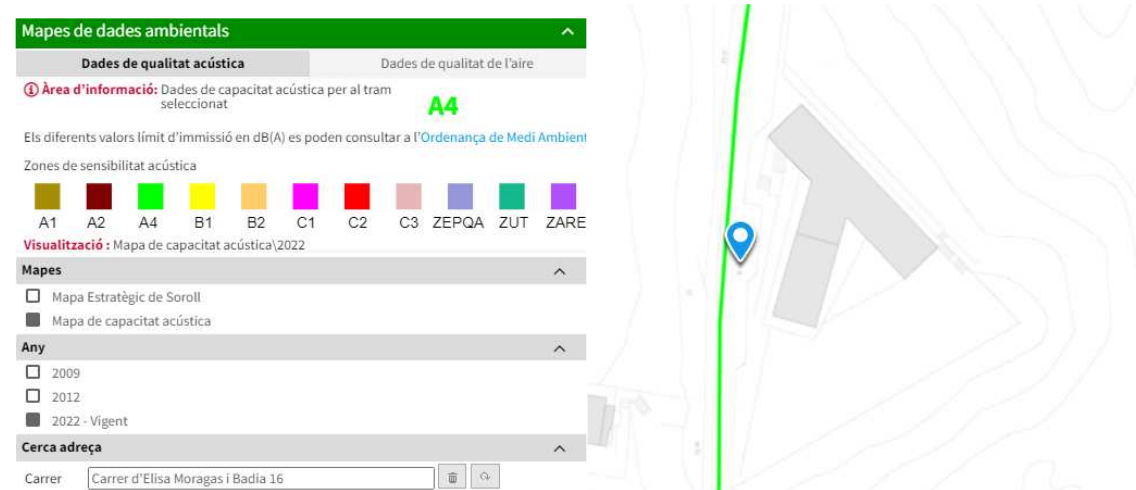
AJUNTAMENT DE BARCELONA

ANNEX I: JUSTIFICACIÓ ORDENANÇA DE MEDI AMBIENT DE BARCELONA I PLA D'ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

El present annex es redacta per tal de donar justificació i compliment a l'Ordenança de Medi Ambient de Barcelona (OMA) i al Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN).

- Ordenança de Medi Ambient de Barcelona (OMA)

Segons l'Ordenança del Medi Ambient de Barcelona de l'any 2022, l'edifici objecte d'aquest projecte es troba en la zona de sensibilitat acústica A4 ("Àrees amb predomini del sòl d'ús residencial") tal i com es mostra en la següent imatge.



En aquest projecte es substitueixen dues màquines de clima, les quals tenen una pressió sonora de 63 i 65 dB, per tant, el càlcul es farà amb el resultat de la suma logarítmica d'aquests dos valors a través de la següent fórmula:

$$dB = 10 * \log \left(10^{\frac{63}{10}} + 10^{\frac{65}{10}} \right) = 67 \text{ dB}$$

Technical Specifications				RXYQ8UD	RXYQ10UD	RXYQ12UD	RXYQ14UD	RXYQ16UD	RXYQ18UD	RXYQ20UD
Dimensiones	Unidad	Altura	mm					1.685		
		Anchura	mm	990				1.240		
		Profundidad	mm					765		
	Unidad con embalaje	Altura	mm					1.820		
		Anchura	mm	995				1.305		
		Profundidad	mm					860		
Peso	Unidad	kg	201				281		314	
	Unidad con embalaje	kg	219				302		335	
Embalaje	Material	Cartón_								
Embalaje 2	Peso	kg	4,7				5,7			
	Material	Madera								
Embalaje 3	Peso	kg	12,1				14,7			
	Material	Plástico								
Carcasa	Peso	kg	0.5				0,7			
	Color	Blanco marfil								
Intercambiador de calor	Material	Chapa de acero galvanizado y pintado								
	Tipo	Batería de aletas cruzadas								
Intercambiador de calor	Lado interior	aire								
	Lado exterior	aire								
Caudal de aire	Refrigeración	Nominal	m³/h	9.720	10.500	11.100	13.380	15.600	15.060	15.660
	Calefacción	Nominal	m³/h	9.720	10.500	11.100	13.380	15.600	15.060	15.660
Ventilador	Cantidad	1				2				
	Presión estática externa	Máx.	Pa	78						
Motor del vent.	Cantidad	1				2				
	Tipo	Motor de CC								
Compressor	Potencia	W	550				750			
	Cantidad_	1				2				
Rango de funcionamiento	Tipo	Compresor scroll herméticamente sellado								
	Refrigeración	Min.	°CDB	-5,0						
		Máx.	°CDB	43,0						
	Heating	Min.	°CWB	-20,0						
Sound power level		Max.	°CWB	15,5						
	Refrigeración	Nom.	dB(A)	78,0 (4)	79,1 (4)	83,4 (4)	80,9 (4)	85,6 (4)	83,8 (4)	87,9 (4)
Nivel de presión sonora	Heating	Prated,h	dB(A)	79,6 (4)	80,9 (4)	83,5 (4)	83,1 (4)	86,2 (4)	85,3 (4)	88,4 (4)
	Refrigeración	Nom.	dB(A)	57,0 (5)		61,0 (5)	60,0 (5)	63,0 (5)	62,0 (5)	65,0 (5)

Primer de tot, calcularem la immissió a l'ambient exterior, és a dir, cap a la calçada situada a uns 8 metres de distancia dels focus emissors. Per una zona A4 els nivells de immissió sonora a l'ambient exterior no poden superar els exigits en el annex II.7 de la mencionada Ordenança i que apareixen a continuació.

	Valors límit d'immissió en dB(A)		
Usos del sòl	Període diürn (Ld) (7 h - 21 h)	Període vespral (Le) (21 h - 23 h)	Període nocturn (Ln) (23 h - 7 h)
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A1) Espais d'interès natural i altres	50	50	40
Zones de Protecció de la Qualitat Acústica	50	50	40
(A1.3) Zones Urbanes Tranquilles	50	50	40
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	50	40
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	55	55	45

Per calcular el nivell sonor que produirà aquestes màquines cap al punt exterior més proper, s'agafa com a referència el valor abans calculat a través de la suma logarítmica dels dos focus emissors i la distancia de 9 metres més propera a la calçada, sent aquesta fórmula utilitzada la següent:

$$L = L_w - 20 * \log(d) - 11 = 67 - 20 * \log(9) - 11 \rightarrow L = \mathbf{37 \text{ dB(A)}}$$

Com es pot comprovar, el valor calculat anteriorment es molt inferior als 55 dB que es el límit de immissió a l'ambient exterior en horari diürn, ja que l'activitat del centre cívic té un horari de 8 a 20 hores.

Per una altra banda, també es necessari calcular el valor d'immissió interior als habitatges més propers. Els habitatges més propers estan situats aproximadament a 50 metres de distancia. Es pren com a valor del focus emissor a la suma logarítmica anteriorment calculada i la distancia de 50 metres, utilitzant la mateixa fórmula abans mencionada:

		Valor límit d'immissió		
Ús del local	Dependències	Període diürn (Ld) (7 h - 21 h)	Període vespral (Le) (21 h - 23 h)	Període nocturn (Ln) (23 h - 7 h)
	Zones d'estança	35	35	30
	Dormitoris	30	30	25
Residencial	Zones de servei (cuines, banys, galeries, distribuïdors i passadissos)	40	40	40

$$L = L_w - 20 * \log(d) - 11 = 67 - 20 * \log(50) - 11 \rightarrow L = \mathbf{22 \text{ dB(A)}}$$

Com es pot comprovar, el valor calculat anteriorment es molt inferior als 30 dB que es el límit de immissió a l'ambient interior del dormitori del habitatge més proper en horari diürn, ja que l'activitat del centre cívica té un horari de 8 a 20 hores.

Per tot el descrit anteriorment, es dona per justificat el compliment de la normativa de la Ordenança del Medi Ambient de Barcelona.

- Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)

Com gran part de la Serra de Collserola disposa de la protecció PEIN, el present projecte complirà amb el disposat en quant a contaminació acústica en el Pla Especial de Protecció del Medi Natural i del paisatge del parc natural de la Serra de Collserola.

Barcelona, maig 2023

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL
Jordi Cañas Guerra
Nº Col·legiat: 9520



AJUNTAMENT DE BARCELONA

ANNEX II: INFORME VIABILITAT ESTRUCTURAL DE LA COBERTA



ENGINEERING
CONSULTANCY GROUP

Promotor

Barcelona de Infraestructures Municipals, S.A.

Documento

Septiembre 2021

**Informe de viabilidad estructural y aptitud funcional de la cubierta del
C.C.Vasquez Montalban**

Ed2110560_Informe Cc.Vallvidrera.Docx

Expediente

ED2110560

**Informe de viabilidad estructural y aptitud funcional de la cubierta del
C.C.Vasquez Montalban ubicado en la Calle de los Reyes Católicos nº16 de
Vallvidrera, Barcelona.**



Índice

1	Antecedentes.....	3
1.1	Documentación recopilada.....	3
2	Descripción del edificio.....	3
3	Descripción de la estructura.....	5
4	Bases de cálculo	6
4.1	Acciones consideradas	6
4.2	Coeficientes de seguridad.....	7
4.3	Hipótesis de cálculo	8
4.4	Criterios de dimensionado	10
5	Reglamentación de referencia en estructuras	11
5.1	Normativa actual de aplicación	11
6	Verificación de la capacidad portante	11
6.1	Recopilación de documentación disponible.....	12
6.2	Comprobaciones analíticas.....	12
7	Conclusiones y recomendaciones.....	19
1	Proyecto Ejecutivo año 2001.....	20
2	Proyecto de Instalaciones	20

1 Antecedentes

Con fecha de 13 de septiembre de 2021 se requiere la realización de un estudio sobre la capacidad portante del forjado de cubierta del Centro Cívico Vallvidrera ubicado en la calle de los Reyes Católicos nº16 de Barcelona.

El encargo se realiza a raíz de la necesidad de la instalación de maquinaria sobre la cubierta del edificio y la apertura de huecos para el paso de instalaciones. Dadas las circunstancias la Propiedad procedió a la solicitud del encargo a BACECG, empresa especializada en el mundo del análisis estructural y patológico para la elaboración de un Informe que incluya las conclusiones del análisis de la capacidad portante de la estructura y las recomendaciones de actuación para la colocación de la maquinaria y la apertura de huecos.

El proyecto ejecutivo fue elaborado por BOMA S.L. en el mes de junio del año 2000, motivo por el cual BAC dispone de la documentación original de la estructura. Sin embargo, cabe destacar, que a día de hoy se desconoce la correlación entre el proyecto presentado y la obra ejecutada.

El objeto de los trabajos realizados abarca las siguientes actuaciones:

- Recopilación y análisis de la documentación relativa al proyecto de instalaciones que incluya posición y peso de la maquinaria y ubicación de los huecos a realizar.
- Identificación y recopilación de la información disponible, así como verificación (y ampliación si fuera necesario) de la misma.
- Análisis de la capacidad portante de la estructura existente en relación a la actuación prevista y verificación de la idoneidad de la posición de los huecos a ejecutar.
- Redacción de un Informe Técnico que incluya las conclusiones obtenidas de los análisis realizados, así como posibles recomendaciones de actuación para poder colocar la nueva maquinaria garantizando el buen comportamiento de la estructura existente.

1.1 Documentación recopilada

A continuación se enumera brevemente la documentación recopilada que de forma directa o indirecta puede tener relación con la zona de actuación.

- Proyecto ejecutivo elaborado por BAC en Junio del año 2000.
- Plano de propuesta del proyecto de instalaciones elaborado por José Luis Hernández Yuste de abril de 2021.

2 Descripción del edificio

El edificio objeto de estudio es un centro cívico que ocupa una extensión de 1.230 metros cuadrados. Para adaptarse a la topografía, al programa de necesidades y al asoleamiento del emplazamiento se diseñó en dos cuerpos situados en el límite norte y sudoeste de la finca delimitando entre ellos un espacio destinado a plaza pública al cual se accede directamente desde la calle de los Reyes Católicos.

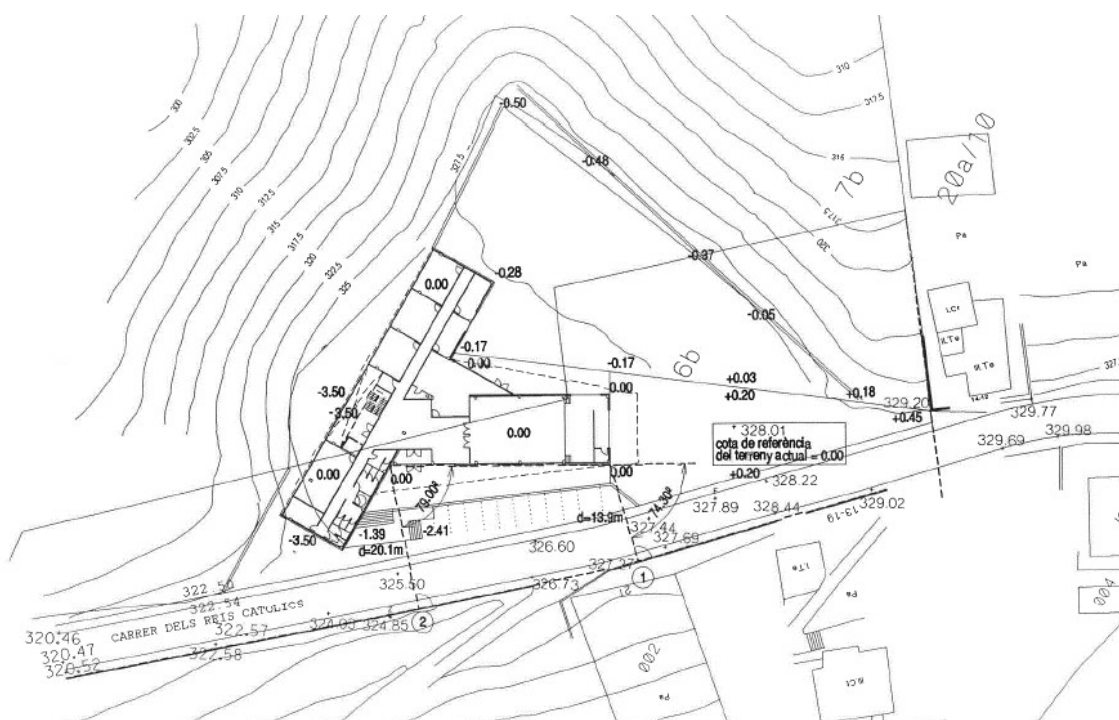


Imagen 1: Plano de situación

En el cuerpo situado en la dirección de la calle anexa se sitúa la sala de actos. El cuerpo situado en el límite norte de la plataforma está formado por dos alturas que para adaptarse a la topografía y al paisaje se encasta parcialmente en el terreno albergando en la zona sótano la biblioteca y en la planta a nivel de la sala de actos encontramos las salas polivalentes del centro cívico y los servicios del conjunto. Entre ambos cuerpos se ubican el vestíbulo de acceso y el bar.



Imagen 2: Perspectiva aérea del edificio.

3 Descripción de la estructura

En el proyecto se distinguen dos cuerpos: un de forma rectangular de unos 42,00x8,00 metros y otro cuerpo también rectangular que intersecciona con el primero en uno de los lados largos formando un ángulo de aproximadamente 60°.

En el primer caso los soportes se sitúan formando una retícula con luces de 8.00 m en el sentido transversal y de 6.00 m en el longitudinal. En este caso se optó por un forjado reticular de 35 cm de canto con casetones de 80x80 centímetros y nervios de 15x35 centímetros.

El segundo cuerpo está formado por una retícula de pilares con luces de 9.00 m por 6.00 m. En este cuerpo se optó por otra tipología de estructura consistente en un forjado unidireccional hormigonado "in situ" apoyado sobre vigas de canto para cubrir las luces de 9.00 metros. Con el objetivo de racionalizar el sistema se optó por mantener un canto de 35 centímetros y utilizar el mismo tipo de casetón aligerado del forjado reticular.

En la cimentación se optó por un sistema de cimentación profunda de pilotes condicionado a su ejecución con la previsión de cambiarlos por micropilotes en caso de ser necesario. El estrato resistente formado por pizarras se sitúa aproximadamente a una profundidad de entre 8.00 m. y 16.00 metros por debajo de la cota natural del terreno.

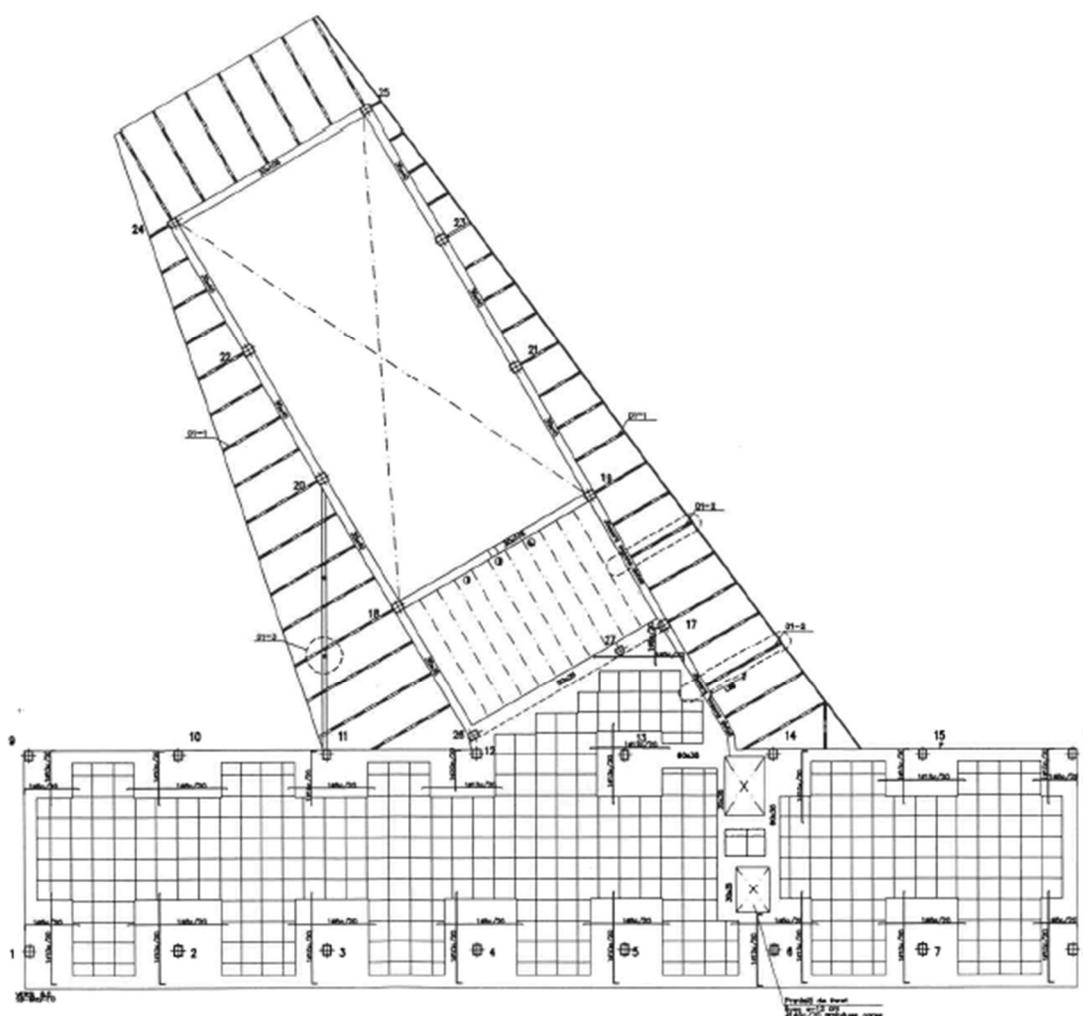


Imagen 3: Planta cubierta del edificio.

4 Bases de cálculo

4.1 Acciones consideradas

La determinación de las acciones sobre el edificio y sobre su estructura se ha realizado teniendo en consideración la aplicación de las normativas que se relacionan en el apartado correspondiente del presente Informe.

Según el DB SE-AE “Acciones en la edificación”, las acciones y las fuerzas que actúan sobre un edificio se pueden agrupar en 3 categorías: acciones permanentes, acciones variables y acciones accidentales. Éstas últimas no se contemplan en este caso ya que, como se ha comentado anteriormente, no son de aplicación.

4.1.1 Estados de carga considerados en los forjados

A continuación se resumen los estados de carga que se consideraron el proyecto original en cada forjado o zona de forjado en base a las acciones establecidas en el apartado anterior.

Estado Actual:

Zona:	Planta Cubierta
Tipo de Techo:	Forjado Reticular
Grosor:	30+5cm
Peso propio:	6,00 kN/m ²
Cargas permanentes:	2,60 kN/m ²
Sobrecarga de uso:	1,00 kN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,40 kN/m ²
TOTAL:	10,00 kN/m²

Zona:	Planta Cubierta
Tipo de Techo:	Forjado Unidireccional
Grosor:	30+5cm
Peso propio:	4,00 kN/m ²
Cargas permanentes:	2,60 kN/m ²
Sobrecarga de uso:	1,00 kN/m ²
Sobrecarga de nieve:	0,40 kN/m ²
TOTAL:	8,00 kN/m²

Además se ha considerado una carga vinculada a la maquinaria que debía ocupar cada espacio. En la imagen que se muestra a continuación se indican las zonas tramadas en rojo donde se pretende instalar la nueva maquinaria y las anotaciones pertinentes con la carga repartida prevista.

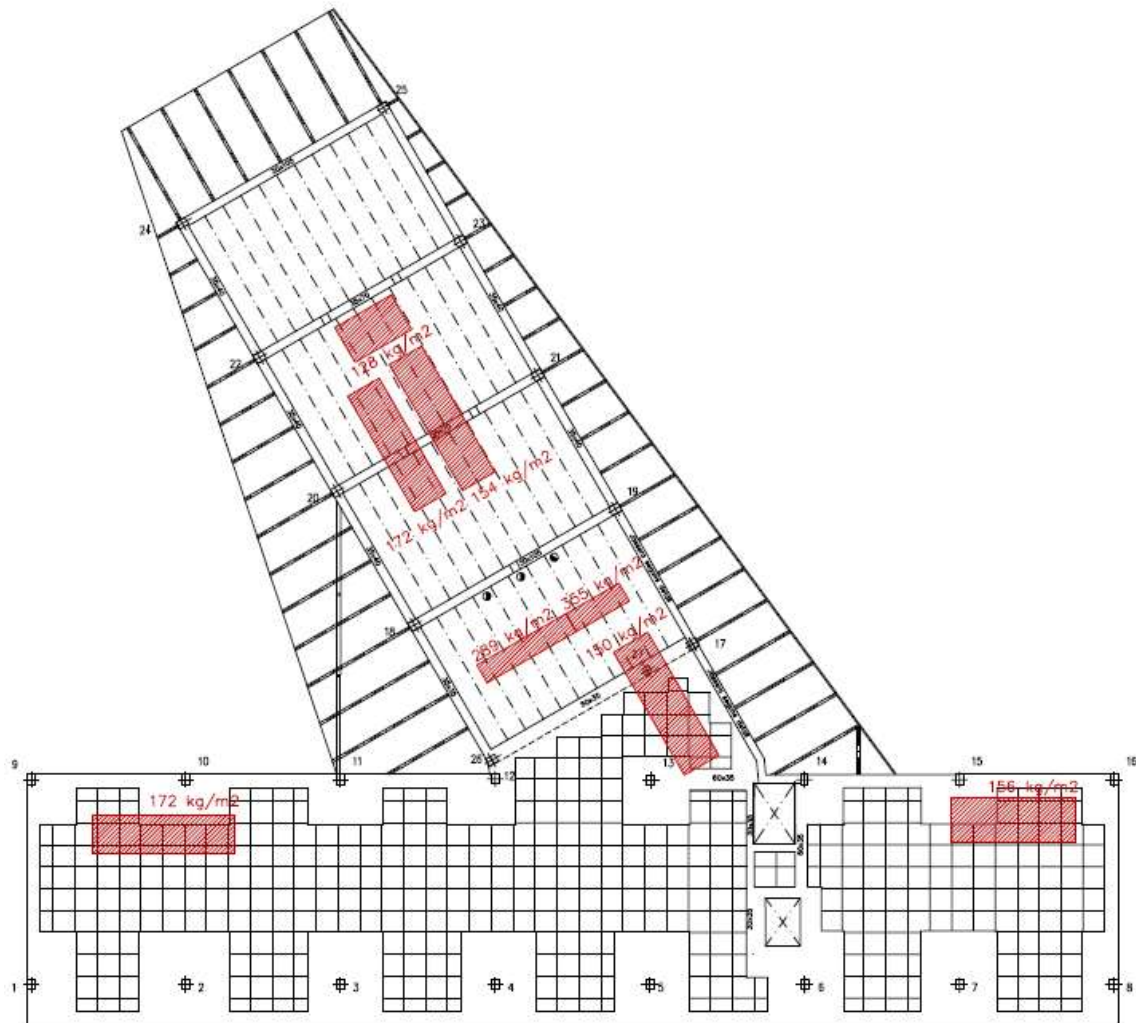


Imagen 4: Cargas previstas

4.2 Coeficientes de seguridad

Los coeficientes de seguridad adoptados afectan tanto a las características mecánicas de los materiales, como a las acciones que solicitan a la estructura. Ambas tipologías se detallan a continuación.

4.2.1 Coeficientes de minoración de resistencias de los materiales

Los coeficientes de minoración de resistencia gravan de forma distinta a los elementos en función de diversos parámetros, de los cuales el más relevante es el tipo de material que los constituye.

4.2.1.1 Hormigón armado

Para la determinación de los coeficientes de minoración de resistencia del hormigón armado hace falta distinguir el que se aplica directamente sobre el hormigón, γ_c , y el que lo hace sobre el acero de armar y el de pretensar, γ_s .

Situación de proyecto	hormigón γ_c	acero γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

4.2.2 Coeficientes de mayoración de acciones

4.2.2.1 Hormigón armado

Según tipifica la EHE-08 en su artículo 12, apartados 1 y 2, los coeficientes de mayoración considerados para un nivel de ejecución normal son los que se relacionan en la tabla 1 para los Estados Límite Último (ELU) y en la tabla 2 para los Estados Límite de Servicio (ELS).

Tipo de Acción	Situación Persistente		Situación accidental	
	Efecto Favorable	Efecto Desfavorable	Efecto Favorable	Efecto Desfavorable
Permanente	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,35$	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Pretensado	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*}=1,00$	$\gamma_{G^*}=1,50$	$\gamma_{G^*}=1,00$	$\gamma_{G^*}=1,00$
Variable	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,50$	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$

Tabla 1: Coeficientes de mayoración de cargas en elementos de hormigón armado y pretensado. Estados Límites Últimos.

Tipo de Acción		Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente		$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Pretensado	Armatura pretensa	$\gamma_P=0,95$	$\gamma_P=1,05$
	Armatura postensa	$\gamma_P=0,90$	$\gamma_P=1,10$
Permanente de valor no constante		$\gamma_{G^*}=1,00$	$\gamma_{G^*}=1,00$
Variable		$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$

Tabla 2: Coeficientes mayoración de cargas en elementos de hormigón armado y pretensado. Estados Límites de Servicio.

4.3 Hipótesis de cálculo

Las hipótesis de cálculo contempladas para el análisis de la estructura que se presenta han sido diversas, en función del material constituyente de un elemento o parte de la estructura, principalmente. De este modo se tienen los siguientes cuadros de hipótesis consideradas para Estados Límite Últimos (ELU) y Estados Límite de Servicio (ELS).

4.3.1 Estructuras de hormigón armado y pretensado

Han sido consideradas las que tipifica la EHE en su artículo 13, según el detalle:

- Para Estados Límite Últimos. Las situaciones de proyecto se han abordado a partir de los siguientes criterios

Situaciones persistentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_A A_k + Y_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_A A_{E,k} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Para Estados Límite de Servicio. Las distintas situaciones de proyecto en general se han abordado con los siguientes criterios:

Combinación poco probable

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \Psi_{0,1} Q_{k,i}$$

Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinación casi permanente

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Donde:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes
$G_{k,j}^*$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante
P_k	Valor característico de la acción del pretensado
$Q_{k,1}$	Valor característico de la acción variable determinante
$\Psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes
$\Psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante
$\Psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valores representativos casi permanentes de las acciones variables con la acción
A_k	Valor característico de la acción accidental
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica

4.3.2 Estructuras de Acero Laminado, Fábrica y Madera

Han sido consideradas las que tipifica la DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad Estructural" en su artículo 4.2.2 y 4.3.2, según se detalla a continuación:

- Para Estados Límite Últimos. Las situaciones de proyecto se han abordado a partir de los siguientes criterios:

Situaciones persistentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_A A_k + Y_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Para Estados Límite de Servicio. Las distintas situaciones de proyecto en general se han abordado con los siguientes criterios:

Combinación poco probable

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinación casi permanente

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Donde:

$G_{k,j}$	Valor característico de las acciones permanentes
$G_{k,j}^*$	Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante
$Q_{k,1}$	Valor característico de la acción variable determinante
$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes
$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	Valor representativo frecuente de la acción variable determinante
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	Valores representativos casi permanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental
A_k	Valor característico de la acción accidental
$A_{E,k}$	Valor característico de la acción sísmica

4.4 Criterios de dimensionado

En el dimensionado de los elementos que componen la estructura ha sido considerada la satisfacción de los estados límites últimos, ELU y los estados límites de servicio, ELS, que marca la normativa.

En el caso de considerar la integridad de los elementos constructivos, considerando las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento (todas las cargas excepto el peso propio del elemento estructural), limitándolas a los valores expuestos en la tabla siguiente:

Tipo de cerramiento	Valor flecha/luz
Pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas	1/500
Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.	1/400
Resto de los casos	1/300

En el caso de tener en cuenta el confort de los usuarios, considerando las deformaciones producidas por las acciones de corta duración (acciones variables), limitándolas a $L/350$ (siendo L la luz del elemento).

En el caso de considerar la apariencia de la obra, considerando las deformaciones producidas por cualquier combinación de acciones casi permanente, limitándolas al menor $L/300$ o $L/500+1\text{cm}$ (siendo L la luz del elemento).

En el caso de desplazamientos horizontales, se ha considerado un desplome relativo entre plantas de $1/300$ y un desplome total del edificio de $1/500$ respecto a la altura total del edificio.

5 Reglamentación de referencia en estructuras

5.1 Normativa actual de aplicación

En la actualidad, las normativas de referencia a nivel estructural son las siguientes:

CTE “Código Técnico de la Edificación”. Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificación BOE: 25/01/08)

- DB-SE, “Documento Básico SE Seguridad estructural”
- DB-SE-AE, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación”
- DB-SE-C, “Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos”
- DB-SE-A, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acero”
- DB-SE-F, “Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica”
- DB-SE-M, “Documento Básico SE Seguridad estructural Madera”
- DB-SI, “Documento Básico Seguridad en caso de Incendio”

EHE-08, “Instrucción de hormigón estructural”. Real Decreto 1247/2008 (BOE: 22/08/2008) (modificación BOE: 24/12/08)

NCSE-02, “Norma de construcción sismo-resistente: Parte general y edificación”. Real Decreto 997/2002 (BOE: 11/10/02)

6 Verificación de la capacidad portante

Para verificar la capacidad portante de un edificio hay dos modos de proceder: con una evaluación cuantitativa o una evaluación cualitativa. Se propone la realización de una evaluación cuantitativa. De este modo se ha procedido al cálculo de las zonas determinadas de la estructura aplicando las cargas previstas para comprobar de este modo su respuesta. Para ello se ha elaborado un modelo de cálculo de la planta cubierta del edificio.

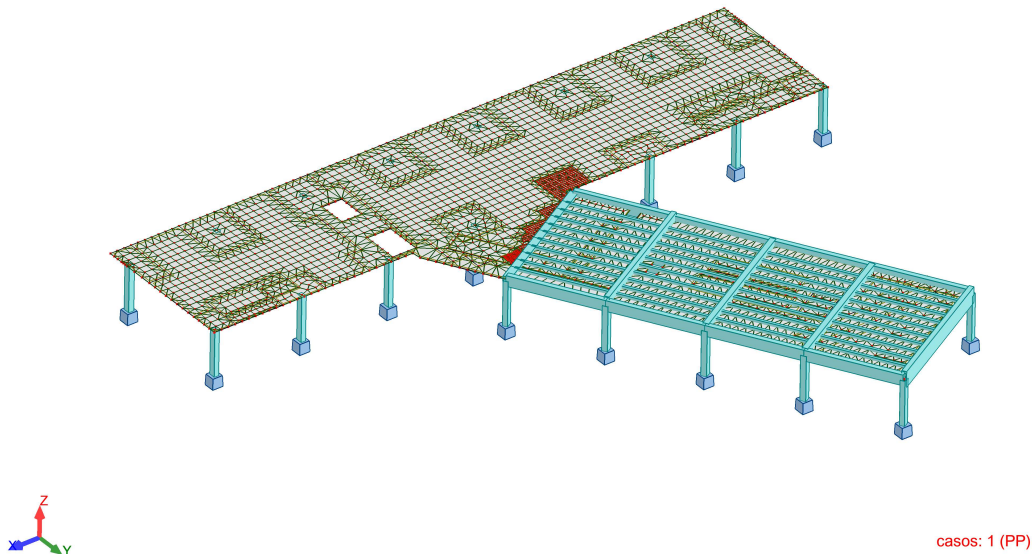


Imagen 5 Modelo de cálculo de la cubierta

6.1 Recopilación de documentación disponible

Se ha consultado el proyecto ejecutivo de la estructura original del año 2000 y el proyecto en curso correspondiente a la instalación de maquinaria.

6.2 Comprobaciones analíticas

6.2.1 Capacidad portante del forjado unidireccional:

A continuación se adjunta una imagen con la descripción de las características geométricas de los elementos que conforman el forjado unidireccional:

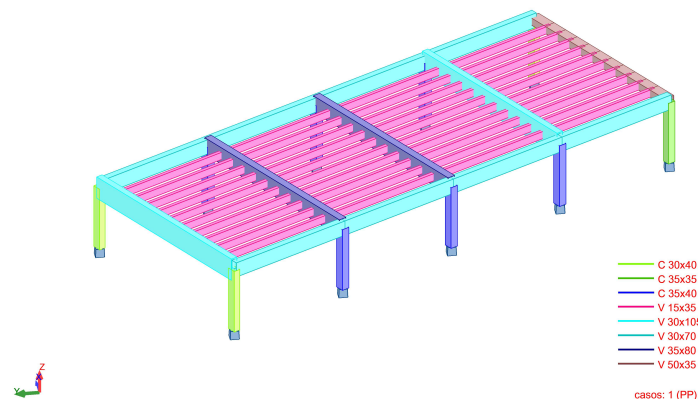


Imagen 6 Modelo de cálculo del forjado unidireccional

6.2.1.1 Viguetas:

Las viguetas del forjado unidireccional son ejecutadas "in situ" y según proyecto ejecutivo tienen una sección de 15x35 centímetros y apoyan sobre unos pórticos separados 6.00 metros entre sí. Teniendo en cuenta una deformación de 1/300 de la luz sería razonable considerar una deformación

máxima de 20 milímetros. Según el modelo de cálculo la vigueta más solicitada oscila alrededor de una deformación de 8 milímetros aproximadamente.

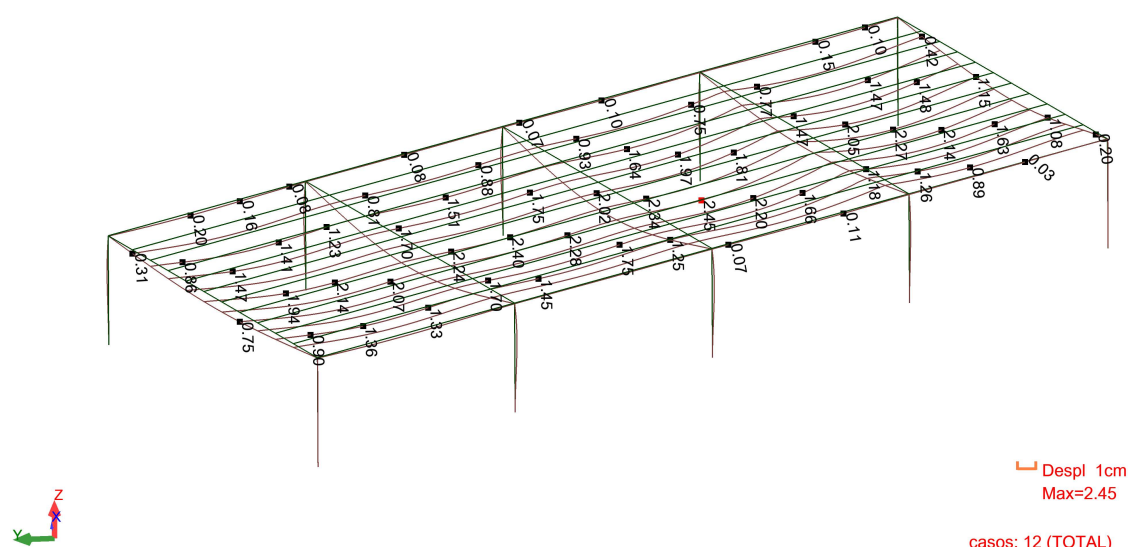


Imagen 7 Diagrama de deformación (cm) en ELS de las viguetas del forjado unidireccional

A continuación se detalla la comprobación de cálculo de las diferentes viguetas que conforman el conjunto agrupadas según su geometría y armado:

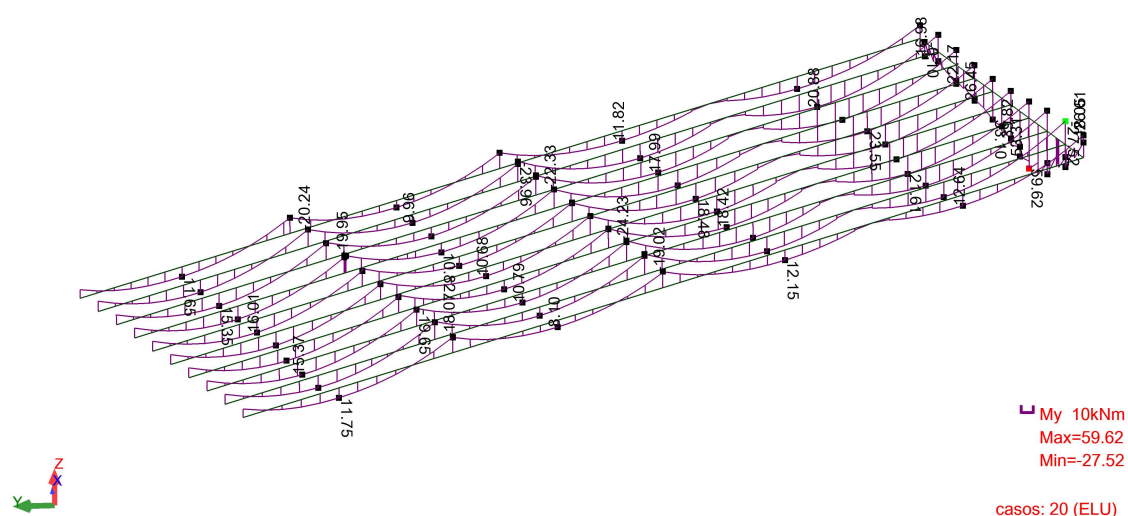


Imagen 8 Diagrama de momentos flectores (kNm) en ELU de las viguetas que conforman el forjado unidireccional

Las viguetas del vano comprendido entre los pórticos 22-23 y 24-25 según proyecto ejecutivo tienen un armado superior de $\varnothing 10$ y un armado inferior de $\varnothing 12$. La capacidad resistente a momentos flectores negativos es de 20.58 kNm y según el modelo de cálculo, con el estado de cargas previsto, estaría trabajando a 12.36 kNm. La capacidad resistente a momentos flectores positivos es de 28.95 kNm y del modelo de cálculo deducimos que estaría trabajando a 15.42 kNm.

Las viguetas del vano comprendido entre los pórticos 20-21 y 22-23 según proyecto ejecutivo tienen un armado superior de $1\varnothing 16+1\varnothing 12$ y un armado inferior de $1\varnothing 8+1\varnothing 12$. La capacidad resistente a momentos flectores negativos es de 39.02 kNm y según el modelo de cálculo, con el estado de cargas previsto, estaría trabajando a 20.89 kNm. La capacidad resistente a momentos flectores positivos es de 21.36 kNm y del modelo de cálculo deducimos que estaría trabajando a 13.39 kNm.

Las viguetas del vano comprendido entre los pórticos 18-19 y 20-21 según proyecto ejecutivo tienen un armado superior de 2Ø12 y un armado inferior de 1Ø12+1Ø10. La capacidad resistente a momentos flectores negativos es de 28.94 kNm y según el modelo de cálculo, con el estado de cargas previsto, estaría trabajando a 22.73 kNm. La capacidad resistente a momentos flectores positivos es de 24.81 kNm y del modelo de cálculo deducimos que estaría trabajando a 18.06 kNm.

Las viguetas del vano comprendido entre los pórticos 18-19 y 20-21 según proyecto ejecutivo tienen un armado superior de 2Ø12 y un armado inferior de 1Ø12+1Ø10. La capacidad resistente a momentos flectores negativos es de 28.94 kNm y según el modelo de cálculo, con el estado de cargas previsto, estaría trabajando a 13.80 kNm. La capacidad resistente a momentos flectores positivos es de 24.81 kNm y del modelo de cálculo deducimos que estaría trabajando a 24.48 kNm.

A continuación se resumen los datos detallados anteriormente en una tabla conjunta:

Elementos	Ejes	Arm.Sup.	Arm.Inf.	Deformación		Momento -		Momento +	
				Teórica	Calculo	Teórica	Calculo	Teórica	Calculo
Viguetas	(24.25)-(22.23)	2Ø10	2Ø12	2.0	0.3	20.58	12.36	28.95	15.42
	(22.23)-(20.21)	1Ø16 + 1Ø12	1Ø8 + 1Ø12			39.02	20.89	21.36	13.39
	(20.21)-(18.19)	2Ø12	1Ø12 + 1Ø10			28.94	22.73	24.81	18.06
	(18.19)-(26.17)	2Ø12	1Ø12 + 1Ø10			28.94	13.8	24.81	24.48

Imagen 9 Tabla resumen de comprobación de cálculo de vigas y viguetas (cm)(kNm)

6.2.1.2 Vigas:

Las vigas del forjado unidireccional según proyecto ejecutivo tienen luz de 9.00 metros entre sí, teniendo en cuenta una deformación de 1/300 sería razonable considerar una deformación máxima de 30 milímetros. Según el modelo de cálculo la viga más solicitada oscila alrededor de una deformación de 21.5 milímetros aproximadamente.

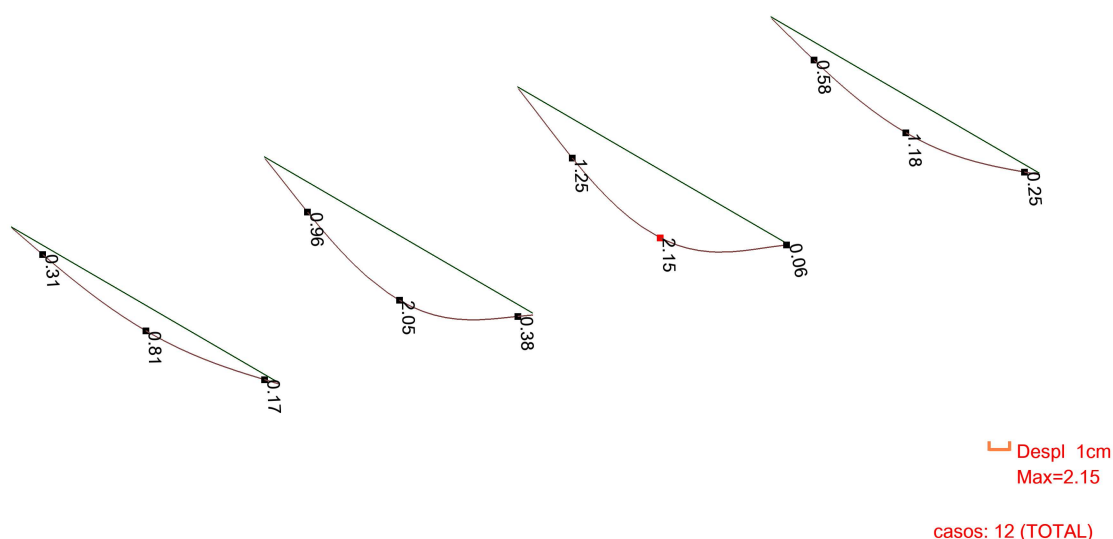


Imagen 10 Diagrama de deformación (cm) en ELS de las vigas principales del forjado unidireccional

A continuación se detalla la comprobación de cálculo de las diferentes vigas que conforman el conjunto agrupadas según su geometría y armado:

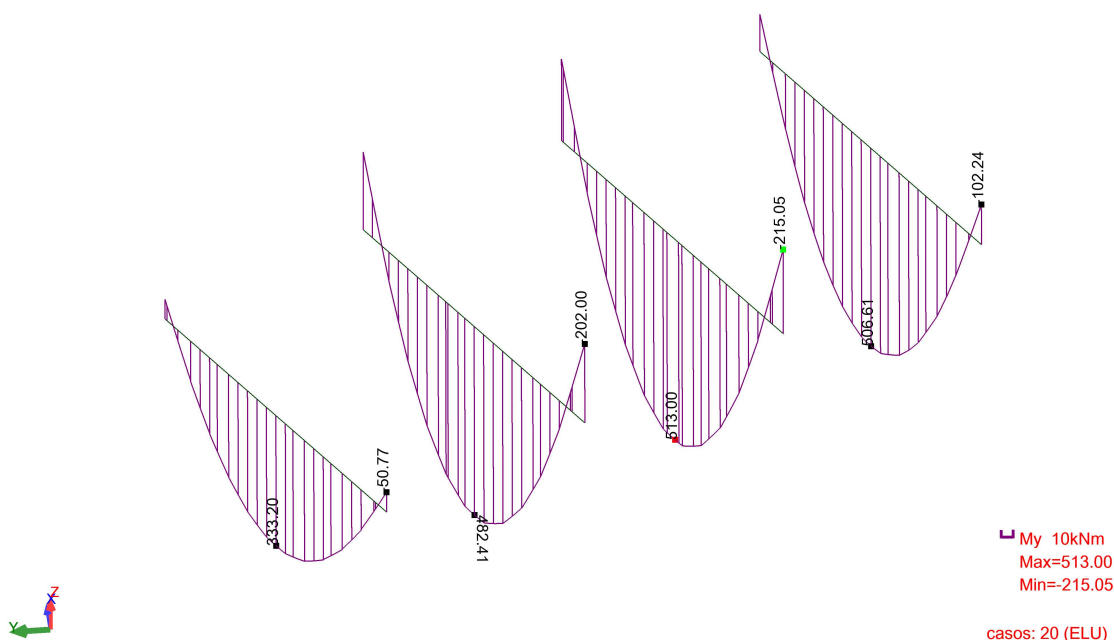


Imagen 11 Diagrama de momentos flectores (kNm) en ELU de las vigas que conforman el forjado unidireccional

La viga comprendida entre los pilares 22-23 según proyecto ejecutivo tiene un armado superior de $4\phi 12+2\phi 16+1\phi 12$ y un armado inferior de $4\phi 25+3\phi 20$. La capacidad resistente a momentos flectores negativos es de 305.99 kNm y según el modelo de cálculo, con el estado de cargas previsto, estaría trabajando a 202.00 kNm. La capacidad resistente a momentos flectores positivos es de 821.63 kNm y del modelo de cálculo deducimos que estaría trabajando a 482.41 kNm.

La viga comprendida entre los pilares 20-21 según proyecto ejecutivo tiene un armado superior de $4\phi 12+2\phi 16+1\phi 12$ y un armado inferior de $4\phi 25+3\phi 20$. La capacidad resistente a momentos flectores negativos es de 305.99 kNm y según el modelo de cálculo, con el estado de cargas previsto, estaría trabajando a 215.05 kNm. La capacidad resistente a momentos flectores positivos es de 821.63 kNm y del modelo de cálculo deducimos que estaría trabajando a 513.00 kNm.

La viga comprendida entre los pilares 24-25 según proyecto ejecutivo tiene un armado superior de $4\phi 12+2\phi 16+1\phi 12$ y un armado inferior de $4\phi 25+3\phi 16$. La capacidad resistente a momentos flectores negativos es de 411.16 kNm y según el modelo de cálculo, con el estado de cargas previsto, estaría trabajando a 50.77 kNm. La capacidad resistente a momentos flectores positivos es de 1019.69 kNm y del modelo de cálculo deducimos que estaría trabajando a 333.20 kNm.

La viga comprendida entre los pilares 18-19 según proyecto ejecutivo tiene un armado superior de $4\phi 12+2\phi 16+1\phi 12$ y un armado inferior de $4\phi 25+3\phi 16$. La capacidad resistente a momentos flectores negativos es de 411.16 kNm y según el modelo de cálculo, con el estado de cargas previsto, estaría trabajando a 102.24 kNm. La capacidad resistente a momentos flectores positivos es de 1019.69 kNm y del modelo de cálculo deducimos que estaría trabajando a 506.61 kNm.

A continuación se resumen los datos detallados anteriormente en una tabla conjunta:

Elementos	Ejes	Arm.Sup.	Arm.Inf.	Deformación		Momento -		Momento +	
				Teorica	Calculo	Teorica	Calculo	Teorica	Calculo
Viga 35x80	22-23	4Ø12+2Ø16+1Ø12	4Ø25+3Ø20	3.0	2.05	305.99	202.00	821.63	482.41
	20-21				2.15		215.05		513.00
Viga 30x105	24-25	4Ø12+2Ø16+1Ø12	4Ø25+3Ø16		0.81	411.16	50.77	1019.69	333.20
	18-19				1.18		102.24		506.61

Imagen 12 Tabla resumen de la comprobación de cálculo de vigas del forjado unidireccional (cm)(kNm)

A continuación se adjunta una imagen con la descripción de las características geométricas de los elementos que conforman el forjado reticular:



Imagen 14 Diagrama de momentos flectores (Mx) en ELU para estado de cargas actual (kNm)



Imagen 15 Diagrama de momentos flectores (Mx) en ELU para estado de cargas previsto (kNm)



Imagen 16 Diagrama de momentos flectores (My) en ELU para estado de cargas actual (kNm)

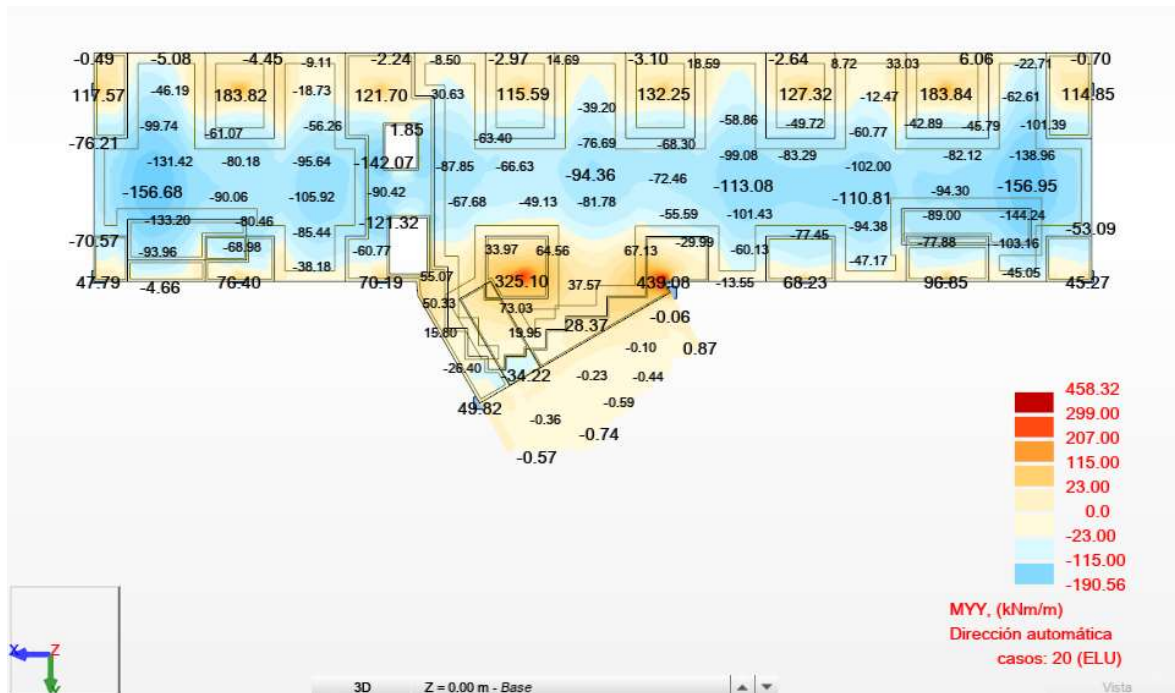


Imagen 17 Diagrama de momentos flectores (M_y) en ELU para estado de cargas previsto (kNm)

Finalmente, se adjuntan los diagramas correspondientes a las deformaciones del forjado reticular tanto del estado de cargas actual como del estado de cargas previsto con la maquinaria nueva incluida.

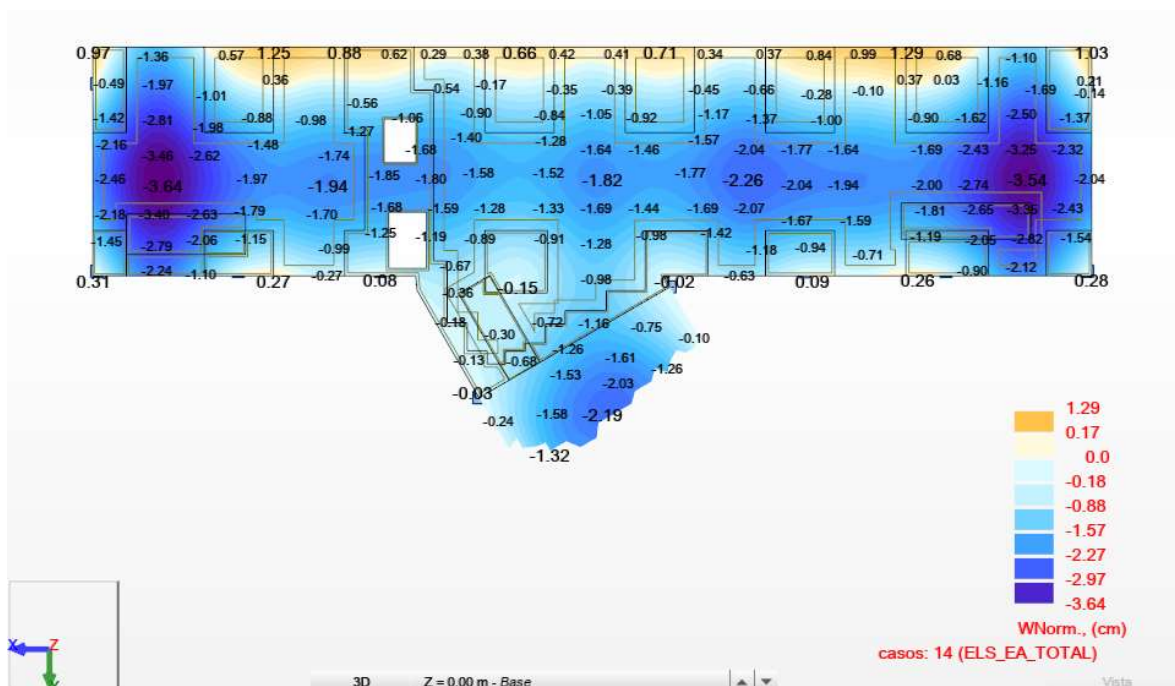


Imagen 18 Diagrama de deformaciones en ELS para el estado de cargas actual (kNm)

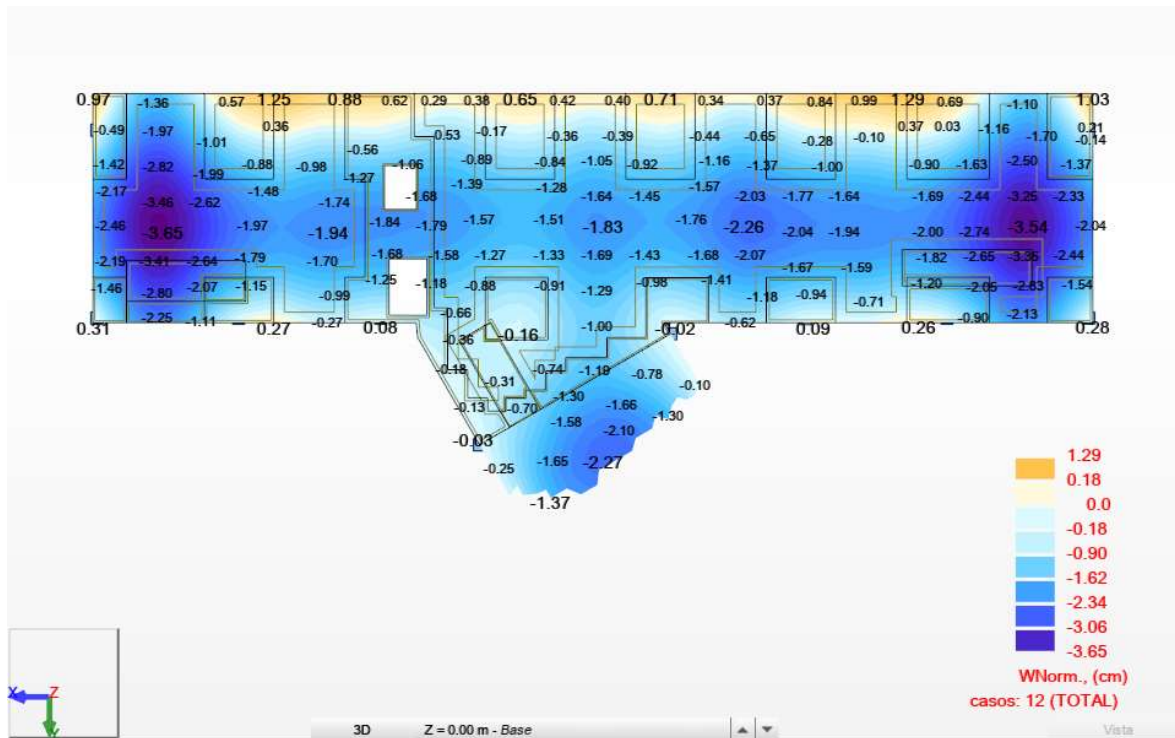


Imagen 19 Diagrama de deformaciones en ELS para el estado de cargas previsto (kNm)

Como se puede observar en las imágenes anteriores el incremento de carga en la zona del forjado reticular no supone un incremento de esfuerzos representativo. Sin embargo, podemos extraer que dicho elemento se encuentra al límite de su capacidad, por lo que no se puede incrementar más sus cargas en su banda central.

7 Conclusiones y recomendaciones

A partir de la información extraída del proyecto ejecutivo, del proyecto de instalaciones previsto y de las comprobaciones analíticas pertinentes se pueden extraer las siguientes conclusiones:

El forjado es capaz de soportar el peso de la maquinaria prevista siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Los apoyos de las máquinas deben tener una superficie mínima de contacto de 30x30 centímetros, estar separados entre sí, la distancia entre nervios o viguetas aproximadamente, y no superar en ningún caso los 200 kg por apoyo.
- En caso de requerir una bancada de hormigón sería necesario evaluar la viabilidad del aumento de peso muerto. En el supuesto de retirar las grabas de la zona a ocupar por la bancada se prevé viable siempre y cuando la bancada no supere el peso dichas grabas.
- Se recomienda replantear los puntos de apoyo para evitar apoyar las nuevas cargas sobre la capa de compresión, asegurando así su apoyo sobre nervios, vigas o viguetas.
- Algunos de los huecos previstos cortan elementos estructurales tales como nervios, viguetas y zunchos. Es necesario replantear dichos huecos para encajarlos en las zonas de

casetones y evitar así afectar dichos elementos. En el supuesto de que el proyecto no pueda adaptarse a dichos requerimientos deberá analizarse cada caso de forma individualizada.

- Se recomienda realizar y ejecutar un plan de catas a fin de corroborar que la geometría y armado previstos en el proyecto ejecutivo original se corresponden con la realidad y comprobar el armado básico de los nervios.
- La maquinaria deberá estar lo más separada posible unas de otras, y situadas lo más cercano posible a la zona de soportes.

A continuación se adjunta el plano con las recomendaciones mencionadas:

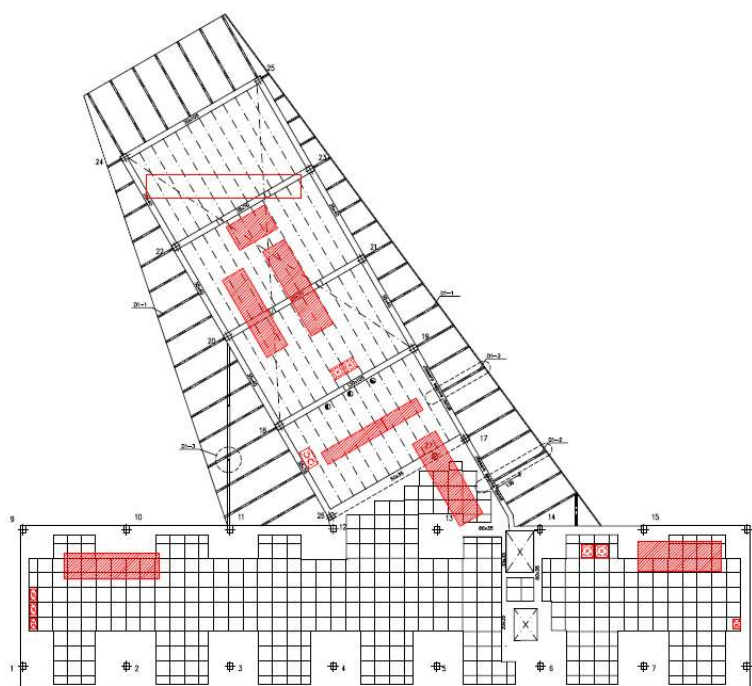


Imagen 20 Recomendaciones propuestas

Barcelona a 28 de septiembre de 2021

BAC ENGINEERING CONSULTANCY, S.L.

Informe Técnico

Anejos

1 Proyecto Ejecutivo año 2001

2 Proyecto de Instalaciones



AJUNTAMENT DE BARCELONA

ANNEX III: FITXES TÈCNIQUES MÀQUINES DE CLIMA

Especificaciones

2 - 1 Especificaciones

Technical Specifications				RXYQ8UD	RXYQ10UD	RXYQ12UD	RXYQ14UD	RXYQ16UD	RXYQ18UD	RXYQ20UD	
Comb. recomendada				4 x FXFQ50AVEB	4 x FXFQ63AVEB	6 x FXFQ50AVEB	1 x FXFQ50AVEB + 5 x FXFQ63AVEB	4 x FXFQ63AVEB + 2 x FXFQ80AVEB	3 x FXFQ50AVEB + 5 x FXFQ63AVEB	2 x FXFQ50AVEB + 6 x FXFQ63AVEB	
Recommended combination 2				4 x FXSQ50A2VEB	4 x FXSQ63A2VEB	6 x FXSQ50A2VEB	1 x FXSQ50A2VEB + 5 x FXSQ63A2VEB	4 x FXSQ63A2VEB + 2 x FXSQ80A2VEB	3 x FXSQ50A2VEB + 5 x FXSQ63A2VEB	2 x FXSQ50A2VEB + 6 x FXSQ63A2VEB	
Recommended combination 3				4 x FXMQ50P7VEB	4 x FXMQ63P7VEB	6 x FXMQ50P7VEB	1 x FXMQ50P7VEB + 5 x FXMQ63P7VEB	4 x FXMQ63P7VEB + 2 x FXMQ80P7VEB	3 x FXMQ50P7VEB + 5 x FXMQ63P7VEB	2 x FXMQ50P7VEB + 6 x FXMQ63P7VEB	
Capacidad de refrigeración	Prated,c		kW	22,4 (1)	28,0 (1)	33,5 (1)	40,0 (1)	45,0 (1)	50,4 (1)	52,0 (1)	
Capacidad de calefacción	Nom.	6°C _{BH}	kW	22,4 (2)	28,0 (2)	33,5 (2)	40,0 (2)	45,0 (2)	50,4 (2)	56,0 (2)	
	Prated,h		kW	22,4 (2)	28,0 (2)	33,5 (2)	40,0 (2)	45,0 (2)	50,4 (2)	56,0 (2)	
	Máx.	6°C _{BH}	kW	25,0 (2)	31,5 (2)	37,5 (2)	45,0 (2)	50,0 (2)	56,5 (2)	63,0 (2)	
Consumo (50 Hz)	Calefacción	Nom.	6°C _{BH}	kW	5,40 (2)	7,58 (2)	9,65 (2)	10,69 (2)	12,54 (2)	14,22 (2)	17,47 (2)
COP a capacidad nom.	6°C _{BH}		kW/kW	4,15 (2)	3,69 (2)	3,47 (2)	3,74 (2)	3,59 (2)	3,54 (2)	3,20 (2)	
ESEER: automático				7,53	7,20	6,96	6,83	6,50	6,38	5,67	
ESEER: estándar				6,37	5,67	5,50	5,31	5,05	4,97	4,42	
SCOP				4,3		4,1	4,0		4,2	4,0	
Comb. recomendada SCOP 2				4,2	4,3	4,1	4,0	4,1	4,2	4,0	
Comb. recomendada SCOP 3				4,2	4,1		4,0		4,1	3,9	
SEER				7,6	6,8	6,3		6,0		5,9	
Comb. recomendada SEER 2				6,9	6,8	5,9	6,3	5,9	6,0	5,9	
Comb. recomendada SEER 3				7,5	6,8	6,2		5,8	6,0	5,9	
η _{s,c}				%	302,4	267,6	247,8	250,7	236,5	238,3	233,7
η _{s,h}				%	167,9	168,2	161,4	155,4	157,8	163,1	156,6
Refrigeración de habitaciones	Condición A (35°C - 27/19)	EERd		3,0	2,3	2,4	2,6	2,1	1,9		
		Pdc	kW	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,4	52,0	
	Condición B (30°C - 27/19)	EERd		5,2	4,7	4,3	4,1	3,9	3,8	3,7	
		Pdc	kW	16,5	20,6	24,7	29,5	33,2	37,1	38,3	
	Condición C (25°C - 27/19)	EERd		9,5	8,3	7,7	7,8	7,7	7,5	7,3	
		Pdc	kW	10,6	13,3	15,9	18,9	21,3	23,9	24,6	
	Condición D (20°C - 27/19)	EERd		18,8	17,0	13,9	14,3	14,2	18,3		
		Pdc	kW	8,0	9,3	9,4	8,4	9,5	11,5		
Comb. recomendada 2, refriger. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd		2,6	2,4		2,6	2,1	1,9		
		Pdc	kW	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,4	52,0	
	Cond. B (30°C - 27/19)	EERd		4,9	4,7	4,0	4,1	3,8	3,7	3,6	
		Pdc	kW	16,5	20,6	24,7	29,5	33,2	37,1	38,3	
	Cond. C (25°C - 27/19)	EERd		8,8	8,5	7,1	7,9	7,6	7,5	7,3	
		Pdc	kW	10,6	13,3	15,9	18,9	21,3	23,9	24,6	
	Cond. D (20°C - 27/19)	EERd		15,1	17,2	13,1	14,0		18,1	18,9	
		Pdc	kW	8,8	9,3	9,1	8,4	9,5	11,4	10,9	
Comb. recomendada 3, refriger. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd		3,0	2,3	2,4	2,6	2,1	1,9		
Comb. recomendada 3, refriger. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	Pdc	kW	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,4	52,0	
		EERd		5,1	4,7	4,2	4,0	3,7		3,6	
	Cond. B (30°C - 27/19)	Pdc	kW	16,5	20,6	24,7	29,5	33,2	37,1	38,3	
		EERd		9,6	8,4	7,7		7,4	7,6	7,3	
	Cond. C (25°C - 27/19)	Pdc	kW	10,6	13,3	15,9	19,0	21,3	23,9	24,6	
		EERd		16,0	16,9	13,7	14,0	14,1	18,3		
Cond. D (20°C - 27/19)	Pdc	kW	9,1	9,3	9,4	8,4	9,5	11,6			

2 Especificaciones

2 - 1 Especificaciones

Technical Specifications					RXYQ8UD	RXYQ10UD	RXYQ12UD	RXYQ14UD	RXYQ16UD	RXYQ18UD	RXYQ20UD	
Dimensiones	Unidad	Altura	mm					1.685				
		Anchura	mm		930			1.240				
		Profundidad	mm					765				
	Unidad con embalaje	Altura	mm					1.820				
		Anchura	mm		995			1.305				
		Profundidad	mm					860				
Peso	Unidad	kg		201			281		314			
	Unidad con embalaje	kg		219			302		335			
Embalaje	Material				Cartón_							
	Peso	kg		4,7			5,7					
Embalaje 2	Material				Madera							
	Peso	kg		12,1			14,7					
Embalaje 3	Material				Plástico							
	Peso	kg		0,5			0,7					
Carcasa	Color				Blanco marfil							
	Material				Chapa de acero galvanizado y pintado							
Intercambiador de calor	Tipo				Batería de aletas cruzadas							
	Lado interior				aire							
Intercambiador de calor	Lado exterior				aire							
	Caudal de aire	Refrigeración	Nominal	m³/h	9.720	10.500	11.100	13.380	15.600	15.060	15.660	
		Calefacción	Nominal	m³/h	9.720	10.500	11.100	13.380	15.600	15.060	15.660	
Ventilador	Cantidad				1			2				
	Presión estática externa	Máx.	Pa		78							
Motor del vent.	Cantidad				1			2				
	Tipo				Motor de CC							
	Potencia				W			550			750	
Compresor	Cantidad_				1			2				
	Tipo				Compresor scroll herméticamente sellado							
Rango de funcionamiento	Refrigeración	Min.	°CDB		-5,0							
		Máx.	°CDB		43,0							
	Heating	Min.	°CWB		-20,0							
		Max.	°CWB		15,5							
Sound power level	Refrigeración	Nom.	dBA		78,0 (4)	79,1 (4)	83,4 (4)	80,9 (4)	85,6 (4)	83,8 (4)	87,9 (4)	
	Heating	Prated,h	dBA		79,6 (4)	80,9 (4)	83,5 (4)	83,1 (4)	86,5 (4)	85,3 (4)	89,8 (4)	
Nivel de presión sonora	Refrigeración	Nom.	dBA		57,0 (5)			61,0 (5)	60,0 (5)	63,0 (5)	62,0 (5)	65,0 (5)
Refrigerante	Tipo				R-410A							
	GWP				2.087,5							
	Charge	kg			5,9	6,0	6,3	10,3	11,3	11,7	11,8	
Aceite refrigerante	Tipo				Aceite sintético (éter) FVC68D							
Conexiones de tubería	Líquido	Tipo			Conexión cobresoldada							
		D.E.	mm		9,52			12,7		15,9		
	Gas	Tipo			Conexión cobresoldada							
		D.E.	mm		19,1	22,2	28,6					
	Longitud de tubería total	Sistema	Real	m	1.000 (6)							
Defrost method					Ciclo invertido							
Control de capacidad	Método				Controlado por Inverter							
Indicación de si el calentador está equipado con un calentador adicional					no							
Calentador adicional	Capacidad de reserva	Calefacción	elbu	kW	0,0							
Consumo de potencia en un modo distinto al modo activo	Modo de calentador del cárter	Refrigeración	PCK	kW	0,000							
		Calefacción	PCK	kW	0,052			0,077		0,089		
	Modo de desconexión	Refrigeración	POFF	kW	0,041			0,074		0,075		
		Calefacción	POFF	kW	0,052			0,077		0,089		
	Modo de espera	Refrigeración	PSB	kW	0,041			0,074		0,075		
		Calefacción	PSB	kW	0,052			0,077		0,089		
	Modo de termostato apagado	Refrigeración	PTO	kW	0,005			0,010				
		Calefacción	PTO	kW	0,056			0,097		0,098		
Refrigeración	Cdc (refrigeración de degradación)				0,25							
Calefacción	Cdh (calefacción de degradación)				0,25							

2 Especificaciones

2 - 1 Especificaciones

2

Technical Specifications			RXYQ8UD	RXYQ10UD	RXYQ12UD	RXYQ14UD	RXYQ16UD	RXYQ18UD	RXYQ20UD
Dispositivos de seguridad	Elemento	01	Presostato de alta						
		02	Protector de sobrecarga del impulsor del ventilador						
		03	Protector de sobrecarga del Inverter						
		04	Fusible de la PCI						
		05	Leakage current detector						

Accesorios estándar: Manual de instalación;Cantidad: 1;

Accesorios estándar: Manual de uso;Cantidad: 1;

Accesorios estándar: Tubos de conexión;Cantidad: 1;

Electrical Specifications				RXYQ8UD	RXYQ10UD	RXYQ12UD	RXYQ14UD	RXYQ16UD	RXYQ18UD	RXYQ20UD
Alimentación eléctrica	Nombre			Y1						
	Fase			3N~						
	Frecuencia Hz			50						
	Tensión V			380-415						
Toma de alimentación eléctrica				Unidades interior y exterior						
Límites de tensión	Mín. %			-10						
	Máx. %			10						
Corriente (50 Hz)	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Combina- tion A	Cooling	-						
		Combina- tion B	Cooling	-						
	Corriente de arranque (MSC) - observación			Consulte la nota 7						
	Zmáx. Lista			Sin requisitos						
	Valor de Ssc mínimo kVa			4.050 (8)	5.535 (8)	6.038 (8)	6.793 (8)	7.547 (8)	8.805 (8)	9.812 (8)
	Amperios mínimos del circuito (MCA) A			16,1 (9)	22,0 (9)	24,0 (9)	27,0 (9)	31,0 (9)	35,0 (9)	39,0 (9)
	Amperios máximos del fusible (MFA) A			20 (10)	25 (10)	32 (10)		40 (10)		50 (10)
	Amperios a plena carga (FLA)	Total	A	1,2 (11)	1,3 (11)	1,5 (11)	1,8 (11)	2,6 (11)		
	Rendimiento de potencia	Factor de potencia	Combina- tion B	35°C ISO - Full load	-					
			46°C ISO - Full load	-						
Conexiones de cableado (50 Hz)	Para la alimentación eléctrica			5G						
	Para conexión con interior			2						
	Cantidad Observación			F1,F2						

(1)Refrigeración: temp. interior 27°CBS, 19°CBI; temp. exterior 35°CBS; longitud de tubería equivalente 7,5 m; diferencia de nivel 0m |

(2)Calefacción: temp. interior 20°CBS; temp. exterior 7°CBS, 6°CBI; tubería de refrigerante equivalente 7,5 m; diferencia de nivel 0m |

(3)El número real de unidades interiores conectables depende del tipo de unidad interior (unidad interior VRV, caja hidráulica, unidad interior RA, etc.) y de la restricción de relación de conexión del sistema (50% < CR <= 130%) |

(4)El nivel de potencia sonora es un valor absoluto que genera una fuente de sonido. |

(5)El nivel de presión sonora es un valor relativo que depende de la distancia y del entorno acústico. Para más detalles, consulte los esquemas de nivel sonoro. |

(6)Consulte la selección de tubería de refrigerante o el manual de instalación |

(7)El valor MSC significa la corriente máxima durante el arranque del compresor. Esta unidad solo utiliza compresores inverter. La corriente de arranque siempre es ≤ a la corriente de funcionamiento máxima. |

(8)De acuerdo con la norma IEC 61000-3-12, puede ser necesario consultar al operador de la red de distribución para asegurarse de que el equipo esté conectado a un circuito de alimentación eléctrica con un valor de Ssc ≥ Ssc mínimo. |

(9)El valor MCA debe utilizarse para seleccionar el tamaño correcto del cableado en la obra. El valor MCA puede considerarse la corriente de funcionamiento máxima. |

(10)Se utiliza el valor de MFA para seleccionar el disyuntor y el interruptor de circuito de pérdidas de conexión a tierra (disyuntor de pérdida a tierra). |

(11)El valor FLA significa la corriente de funcionamiento nominal del ventilador |

(12)La variación máxima permitida de tensión entre fases es del 2%. |

(13)Límites de tensión: las unidades pueden utilizarse en sistemas eléctricos donde la tensión que se suministre a los terminales de las unidades esté dentro de los límites máximo y mínimo establecidos. |

(14)El valor ESEER AUTOMÁTICO se corresponde con el funcionamiento normal de la bomba de calor VRV4, teniendo en cuenta la función avanzada de ahorro de energía (temperatura de refrigerante variable) |

(15)El valor ESEER ESTÁNDAR se corresponde con el funcionamiento normal de la Bomba de Calor VRV4, sin tener en cuenta la característica de funcionamiento con ahorro de energía |

(16)Los valores de sonido se calculan en una cámara semianecoica. |

(17)Sistema de presión sonora [dBA] = 10*log[10^(A/10)+10^(B/10)+10^(C/10)] , con Unidad A = A dBA, Unidad B = B dBA, Unidad C = C dBA |

(18)EN/IEC 61000-3-12: norma técnica internacional y europea que limita las corrientes armónicas producidas por los equipos conectados al sistema público de baja tensión con una corriente de entrada mayor de 16 A e igual o inferior a 75 A por fase. |

(19)Ssc: energía de cortocircuito |

(20)Para conocer el contenido detallado de los accesorios de serie, consulte el manual de instalación/funcionamiento. |

(21)Los datos de combinación múltiple (22~54 CV) se corresponden con la combinación múltiple estándar

Technical specifications System			RXYQ22UD	RXYQ24UD	RXYQ26UD	RXYQ28UD	RXYQ30UD	RXYQ32UD
Sistema	Módulo de unidad exterior 1		RXYQ10U	RXYQ8U		RXYQ12U		RXYQ16U
	Outdoor unit module 2		RXYQ12U	RXYQ16U	RXYQ14U	RXYQ16U	RXYQ18U	RXYQ16U
Comb. recomendada			6 x FXFQ50AVEB + 4 x FXFQ63AVEB	4 x FXFQ50AVEB + 4 x FXFQ63AVEB + 2 x FXFQ80AVEB	7 x FXFQ50AVEB + 5 x FXFQ63AVEB	6 x FXFQ50AVEB + 4 x FXFQ63AVEB + 2 x FXFQ80AVEB	9 x FXFQ50AVEB + 5 x FXFQ63AVEB	8 x FXFQ63AVEB + 4 x FXFQ80AVEB
Recommended combination 2			6 x FXSQ50A2VEB + 4 x FXSQ63A2VEB	4 x FXSQ50A2VEB + 4 x FXSQ63A2VEB + 2 x FXSQ80A2VEB	7 x FXSQ50A2VEB + 5 x FXSQ63A2VEB	6 x FXSQ50A2VEB + 4 x FXSQ63A2VEB + 2 x FXSQ80A2VEB	9 x FXSQ50A2VEB + 5 x FXSQ63A2VEB	8 x FXSQ63A2VEB + 4 x FXSQ80A2VEB
Recommended combination 3			6 x FXMQ50P7VEB + 4 x FXMQ63P7VEB	4 x FXMQ50P7VEB + 4 x FXMQ63P7VEB + 2 x FXMQ80P7VEB	7 x FXMQ50P7VEB + 5 x FXMQ63P7VEB	6 x FXMQ50P7VEB + 4 x FXMQ63P7VEB + 2 x FXMQ80P7VEB	9 x FXMQ50P7VEB + 5 x FXMQ63P7VEB	8 x FXMQ63P7VEB + 4 x FXMQ80P7VEB
Capacidad de refrigeración	Prated,c	kW	61,5 (1)	67,4 (1)	73,5 (1)	78,5 (1)	83,9 (1)	90,0 (1)

2 Especificaciones

2 - 1 Especificaciones

Technical specifications System				RXYQ22UD	RXYQ24UD	RXYQ26UD	RXYQ28UD	RXYQ30UD	RXYQ32UD
Capacidad de calefacción	Nom.	6°C _{BH}	kW	61,5 (2)	67,4 (2)	73,5 (2)	78,5 (2)	83,9 (2)	90,0 (2)
	Prated,h		kW	61,5 (2)	67,4 (2)	73,5 (2)	78,5 (2)	83,9 (2)	90,0 (2)
	Máx.	6°C _{BH}	kW	69,0 (2)	75,0 (2)	82,5 (2)	87,5 (2)	94,0 (2)	100,0 (2)
Consumo (50 Hz)	Calefacción	Nom.	6°C _{BH}	kW	17,23 (2)	17,94 (2)	20,33 (2)	22,19 (2)	25,08 (2)
COP a capacidad nom.	6°C _{BH}		kW/kW	3,57 (2)	3,76 (2)	3,61 (2)	3,54 (2)	3,51 (2)	3,59 (2)
ESEER: automático				7,07	6,81	6,89	6,69	6,60	6,50
ESEER: estándar				5,58	5,42	5,39	5,23	5,17	5,05
SCOP				4,4	4,3	4,2		4,3	4,2
Comb. recomendada SCOP 2				4,4	4,3	4,2		4,3	4,2
Comb. recomendada SCOP 3				4,3		4,2		4,3	4,1
SEER				6,9	6,8	6,7	6,5		6,4
Comb. recomendada SEER 2				6,7	6,6	6,5		6,3	
Comb. recomendada SEER 3				6,9	6,7	6,6	6,4	6,5	6,2
η _{s,c}				%	274,5	269,9	264,2	257,8	251,7
η _{s,h}				%	171,2	167,0	164,6	166,0	163,1
Refrigeración de habitaciones	Condición A (35°C - 27/19)	EERd		2,6	2,5	2,6	2,3	2,1	2,3
		Pdc	kW	61,5	67,4	73,5	78,5	83,9	90,0
	Condición B (30°C - 27/19)	EERd		4,8	4,6		4,4	4,3	
		Pdc	kW	45,3	49,7	54,2	57,8	61,8	66,3
	Condición C (25°C - 27/19)	EERd		8,5	8,6	8,2	8,1	8,2	8,1
		Pdc	kW	29,1	31,9	34,8	37,2	39,7	42,6
	Condición D (20°C - 27/19)	EERd		16,0	15,2	14,2	14,3	16,8	14,3
		Pdc	kW	18,8	15,8	16,2	16,5	21,0	19,0
	Comb. recomendada 2, refriger. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd	2,6	2,4	2,6	2,3	2,1	2,2
		Pdc	kW	61,5	67,4	73,5	78,5	83,9	90,0
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd		4,6	4,5	4,4	4,3	4,2	
		Pdc	kW	45,3	49,7	54,1	57,8	61,8	66,3
	Cond. C (25 - 27/19)	EERd		8,2	8,4	7,9	7,8	7,9	8,0
		Pdc	kW	29,1	31,9	34,8	37,2	39,7	42,6
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd		15,6	14,7	13,6	13,8	16,1	14,0
		Pdc	kW	18,4	15,4	15,7	16,5	20,5	18,9
Calefacción de habitaciones (clima medio)	Comb. recomendada 2, refriger. de habitaciones	Cond. A (35°C - 27/19)	EERd		2,5		2,3	2,1	2,2
		Pdc	kW	61,5	67,4	73,5	78,5	83,9	90,0
	Cond. B (30 - 27/19)	EERd		4,8	4,5		4,3		4,1
		Pdc	kW	45,3	49,7	54,2	57,8	61,8	66,3
	Cond. C (25 - 27/19)	EERd		8,5	8,4	8,1	8,0	8,2	7,8
		Pdc	kW	29,1	31,9	34,8	37,2	39,7	42,6
	Cond. D (20 - 27/19)	EERd		15,8	15,2	14,0	14,1	16,6	13,8
		Pdc	kW	18,8	15,7	16,0	16,6	21,0	19,0
	Tbivalent	COPd (COP declarado)		2,3	2,5	2,3	2,2	2,1	2,4
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	34,4	36,9	39,0	41,6	46,3	46,4
	Tbiv (temperatura bivalente)			-10					
	TOL	COPd (COP declarado)		2,3	2,5	2,3	2,2	2,1	2,4
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	34,4	36,9	39,0	41,6	46,3	46,4
	Tol (límite de funcionamiento de temperatura)			-10					
	Condición A (-7°C)	COPd (COP declarado)		2,6	2,8	2,6			2,7
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	30,4	32,6	34,5	36,8	41,0	
	Condición B (2°C)	COPd (COP declarado)		4,0	3,7	3,8		3,9	3,6
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	18,5	19,9	21,0	22,4	24,9	25,0
	Condición C (7°C)	COPd (COP declarado)		6,3		6,1	6,2	6,5	6,3
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	11,9	13,0	13,5	14,4	16,0	16,1
	Condición D (12°C)	COPd (COP declarado)		8,2	8,9	8,8	9,0		
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW	6,0	5,7	6,0	6,4	7,1	

2 Especificaciones

2 - 1 Especificaciones

2

Technical specifications System					RXYQ22UD	RXYQ24UD	RXYQ26UD	RXYQ28UD	RXYQ30UD	RXYQ32UD	
Comb. recomendada 2, calefacción de habitacio- nes (clima medio)	Cond. A (-70)	COPd (COP declarado)			2,6	2,7	2,6		2,7		
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		30,4	32,6	34,5	36,8	41,0		
	Cond. B (20)	COPd (COP declarado)			4,1	3,7	3,8		3,9	3,6	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		18,5	19,9	21,0	22,4	24,9	25,0	
	Cond. C (70)	COPd (COP declarado)			6,3		6,1	6,3	6,6	6,3	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		11,9	13,1		14,4	16,0	16,1	
	Cond. D (120)	COPd (COP declarado)			8,4	9,0	8,9	9,1			
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		6,0	5,7	6,0	6,4	7,2	7,1	
	TBivalent	COPd (COP declarado)			2,2	2,4	2,2		2,1	2,4	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		34,4	36,9	39,0	41,6	46,3	46,4	
	TOL	Tbiv (temperatura bivalente)			°C	-10					
		COPd (COP declarado)			2,2	2,4	2,2		2,1	2,4	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)			kW	34,4	36,9	39,0	41,6	46,3	46,4
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura)			°C	-10					
Comb. recomendada 3, calefacción de habitacio- nes (clima medio)	Cond. A (-70)	COPd (COP declarado)			2,6	2,7	2,6		2,5	2,7	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		30,4	32,6	34,5	36,8	41,0		
	Cond. B (20)	COPd (COP declarado)			4,0	3,7	3,8		3,9	3,6	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		18,5	19,9	21,0	22,4	24,9	25,0	
	Cond. C (70)	COPd (COP declarado)			6,2	6,3	6,1	6,2	6,3		
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		11,9	12,9	13,5	14,4	16,0	16,1	
	Cond. D (120)	COPd (COP declarado)			8,2	8,9	8,8	9,0	8,6	9,0	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		6,0	5,7	6,0	6,4	7,1		
	TBivalent	COPd (COP declarado)			2,3	2,4	2,2		2,1	2,4	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		34,4	36,9	39,0	41,6	46,3	46,4	
	TOL	Tbiv (temperatura bivalente)			°C	-10					
		COPd (COP declarado)			2,3	2,4	2,2		2,1	2,4	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)			kW	34,4	36,9	39,0	41,6	46,3	46,4
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura)			°C	-10					
Capacidades				HP	22	24	26	28	30	32	
PED		Categoría			Categoría II						
Número máximo de unidades interiores conectables					64 (3)						
Índice de conexión interior	Mín.				275,0	300,0	325,0	350,0	375,0	400,0	
	Máx.				715,0	780,0	845,0	910,0	975,0	1.040,0	
Intercambiador de calor	Lado interior		aire								
	Lado exterior		aire								
	Caudal de aire	Refrigera- ción	Nominal	m³/h	21.600	25.320	24.480	26.700	26.160	31.200	
		Calefacción	Nominal	m³/h	21.600	25.320	24.480	26.700	26.160	31.200	
Sound power level	Refrigera- ción	Nom.		dBA	84,8 (4)	86,3 (4)	85,3 (4)	87,6 (4)	86,6 (4)	88,6 (4)	
	Heating	Prated,h		dBA	85,4 (4)	87,3 (4)	86,3 (4)	88,3 (4)	87,5 (4)	89,5 (4)	
Nivel de presión sonora	Refrigera- ción	Nom.		dBA	62,5 (5)	64,0 (5)	63,5 (5)	65,1 (5)	64,5 (5)	66,0 (5)	
Refrigerante	Tipo		R-410A								
	GWP		2.087,5								
Aceite refrigerante	Tipo		Aceite sintético (éter) FVC68D								
Conexiones de tubería	Líquido	Tipo		Conexión cobresoldada							
		D.E.	mm	15,9			19,1				
	Gas	Tipo		Conexión cobresoldada							
		D.E.	mm	28,6	34,9						
	Longitud de tubería total	Sistema	Real	m	1.000 (6)						
Indicación de si el calentador está equipado con un calentador adicional					no						
Calentador adicional	Capacidad de reserva	Calefacción	elbu	kW	0,0						
Consumo de potencia en un modo distinto al modo activo	Modo de calentador del cárter	Refrigera- ción	PCK	kW	0,000						

2 Especificaciones

2 - 1 Especificaciones

Technical specifications System					RXYQ46UD	RXYQ48UD	RXYQ50UD	RXYQ52UD	RXYQ54UD	
Comb. recomendada 3, calefacción de habitaciones (clima medio)	Cond. A (-7/20)	COPd (COP declarado)			2,7		2,6		2,5	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		59,3	61,6	65,7	69,9	74,0	
	Cond. B (20)	COPd (COP declarado)			3,6		3,7		3,8	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		36,1	37,5	40,0	42,5	45,1	
	Cond. C (7/20)	COPd (COP declarado)			6,2		6,4		6,5	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		23,2	24,1	25,7	27,3	29,0	
	Cond. D (12/20)	COPd (COP declarado)			8,7		8,7			
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		10,3	10,7	11,8	13,7		
	TBivalent	COPd (COP declarado)			2,4		2,2		2,1	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		67,0	69,6	74,3	79,0	83,7	
		Tbiv (temperatura bivalente)	°C				-10			
	TOL	COPd (COP declarado)			2,4		2,2		2,1	
		Pdh (capacidad de calefacción declarada)	kW		67,0	69,6	74,3	79,0	83,7	
		Tol (límite de funcionamiento de temperatura)	°C				-10			
Capacidades		HP			46	48	50	52	54	
PED	Categoría				Categoría II					
Número máximo de unidades interiores conectables					64 (3)					
Índice de conexión interior	Mín.				575,0	600,0	625,0	650,0	675,0	
	Máx.				1.495,0	1.560,0	1.625,0	1.690,0	1.755,0	
Intercambiador de calor	Lado interior				aire					
	Lado exterior				aire					
	Caudal de aire	Refrigeración	Nominal	m³/h	44.580	46.800	46.260	45.720	45.180	
		Calefacción	Nominal	m³/h	44.580	46.800	46.260	45.720	45.180	
Sound power level	Refrigeración	Nom.	dB(A)	89,3 (4)	90,4 (4)	89,8 (4)	89,3 (4)	88,6 (4)		
	Heating	Prated,h	dB(A)	90,4 (4)	91,3 (4)	90,9 (4)	90,5 (4)	90,1 (4)		
Nivel de presión sonora	Refrigeración	Nom.	dB(A)	67,0 (5)	67,8 (5)	67,5 (5)	67,1 (5)	66,8 (5)		
Refrigerante	Tipo				R-410A					
	GWP				2.087,5					
Aceite refrigerante	Tipo				Aceite sintético (éter) FVC68D					
Conexiones de tubería	Líquido	Tipo			Conexión cobresoldada					
		D.E.			19,1					
	Gas	Tipo			Conexión cobresoldada					
		D.E.			41,3					
	Longitud de tubería total	Sistema	Real	m	1.000 (6)					
Indicación de si el calentador está equipado con un calentador adicional					no					
Calentador adicional	Capacidad de reserva	Calefacción	elbu	kW	0,0					
Consumo de potencia en un modo distinto al modo activo	Modo de calentador del cárter	Refrigeración	PCK	kW	0,000					
		Calefacción	PCK	kW	0,231	0,243	0,255	0,267		
	Modo de desconexión	Refrigeración	POFF	kW	0,223	0,224	0,225	0,226		
		Calefacción	POFF	kW	0,231	0,243	0,255	0,267		
	Modo de espera	Refrigeración	PSB	kW	0,223	0,224	0,225	0,226		
		Calefacción	PSB	kW	0,231	0,243	0,255	0,267		
	Modo de termostato apagado	Refrigeración	PTO	kW	0,029					
		Calefacción	PTO	kW	0,292	0,293	0,294			
Refrigeración	Cdc (refrigeración de degradación)				0,25					
Calefacción	Cdh (calefacción de degradación)				0,25					
Electrical specifications System					RXYQ22UD	RXYQ24UD	RXYQ26UD	RXYQ28UD	RXYQ30UD	RXYQ32UD
Alimentación eléctrica	Nombre				Y1					
	Fase				3N~					
	Frecuencia				50					
	Tensión				380-415					
Toma de alimentación eléctrica					Unidades interior y exterior					
Límites de tensión	Mín.				-10					
	Máx.				10					

2 Especificaciones

2 - 1 Especificaciones

2

Electrical specifications System				RXYQ22UD	RXYQ24UD	RXYQ26UD	RXYQ28UD	RXYQ30UD	RXYQ32UD
Corriente (50 Hz)	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Combinación A	Cooling	-					
		Combinación B	Cooling	-					
	Corriente de arranque (MSC) - observación			Consulte la nota 7					
	Zmáx.	Lista		Sin requisitos					
	Valor de Ssc mínimo	kVa		11.573 (8)	11.597 (8)	12.831 (8)	13.585 (8)	14.843 (8)	15.094 (8)
	Amperios mínimos del circuito (MCA)	A		46,0 (9)		51,0 (9)	55,0 (9)	59,0 (9)	62,0 (9)
	Amperios máximos del fusible (MFA)	A		63 (10)				80 (10)	
Rendimiento de potencia	Factor de potencia	Combinación B	35°C ISO - Full load	-					
			46°C ISO - Full load	-					
Conexiones de cableado (50 Hz)	Para la alimentación eléctrica	Cantidad		5G					
	Para conexión con interior	Cantidad		2					
		Observación		F1,F2					

Electrical specifications System				RXYQ34UD	RXYQ36UD	RXYQ38UD	RXYQ40UD	RXYQ42UD	RXYQ44UD
Alimentación eléctrica	Nombre			Y1					
	Fase			3N~					
	Frecuencia Hz			50					
	Tensión V			380-415					
Toma de alimentación eléctrica				Unidades interior y exterior					
Límites de tensión	Mín. %			-10					
	Máx. %			10					
Corriente (50 Hz)	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Combinación A	Cooling	-					
		Combinación B	Cooling	-					
	Corriente de arranque (MSC) - observación			Consulte la nota 7					
	Zmáx. Lista			Sin requisitos					
	Valor de Ssc mínimo kVa			16.352 (8)	17.359 (8)	19.397 (8)	20.378 (8)	20.629 (8)	21.132 (8)
	Amperios mínimos del circuito (MCA) A			66,0 (9)	70,0 (9)	76,0 (9)	81,0 (9)	84,0 (9)	86,0 (9)
	Amperios máximos del fusible (MFA) A			80 (10)		100 (10)			
Rendimiento de potencia	Factor de potencia	Combinación B	35°C ISO - Full load	-					
			46°C ISO - Full load	-					
Conexiones de cableado (50 Hz)	Para la alimentación eléctrica	Cantidad			5G				
	Para conexión con interior	Cantidad Observación			2 F1,F2				

Electrical specifications System				RXYQ46UD	RXYQ48UD	RXYQ50UD	RXYQ52UD	RXYQ54UD
Alimentación eléctrica	Nombre			Y1				
	Fase			3N~				
	Frecuencia Hz			50				
	Tensión V			380-415				
Toma de alimentación eléctrica				Unidades interior y exterior				
Límites de tensión	Mín. %			-10				
	Máx. %			10				
Corriente (50 Hz)	Corriente nominal de funcionamiento (RLA)	Combinación A	Cooling	-				
		Combinación B	Cooling	-				
	Corriente de arranque (MSC) - observación			Consulte la nota 7				
	Zmáx. Lista			Sin requisitos				
	Valor de Ssc mínimo kVa			21.887 (8)	22.641 (8)	23.899 (8)	25.157 (8)	26.415 (8)
	Amperios mínimos del circuito (MCA) A			89,0 (9)	93,0 (9)	97,0 (9)	101,0 (9)	105,0 (9)
	Amperios máximos del fusible (MFA) A			100 (10)	125 (10)			
Rendimiento de potencia	Factor de potencia	Combinación B	35°C ISO - Full load	-				
			46°C ISO - Full load	-				
Conexiones de cableado (50 Hz)	Para la alimentación eléctrica	Cantidad			5G			
	Para conexión con interior	Cantidad			2			
		Observación			F1,F2			