infraestructures.cat

Tipus d'estudi

PROJECTE EXECUTIU

Ubicació

AV. ALCALDE BARNILS, 3-5,
C.P. 08174, SANT CUGAT DEL
VALLÉS (BARCELONA)

Clau

GEC-22364.1

Títol abreujat

Modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat (MRR) - Cobertes i Climatització Edifici Central

Autors/es

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Documents

MEMÒRIA, DOC GRÀFICA, PLEC DE CONDICIONS, AMIDAMENTS, PRESSUPOST I DOC COMPLEMENTÀRIS

Exemplar

1

Tom

I

Data de redacció

MARÇ 2024

Unitat promotora:
Departament de la Presidència
CAR de Sant Cugat del Vallès

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Next Generation Catalunya

Generalitat de Catalunya

0.ÍNDEX GENERAL (I)

I. MEMÒRIA (M)	**3**
M0 Índex de la Memòria	4
DD Dades generals	6
MD Memòria Descriptiva	13
MC Memòria Constructiva	33
ME Memòria d'execució	46
CN Normativa aplicable	60
AN Annexos a la Memòria	66
II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA (DG)	**459**
III. PLEC DE CONDICIONS (PC)	**549**
1. Plec de clàusules administratives	550
2. Plec condicions tècniques	563
IV. ESTAT D'AMIDAMENTS (EA)	**697**
V. PRESSUPOST (PR)	**718**
1. Quadre de preus I	719
2. Quadre de preus II	729
3. Justificació de preus	741
4. Pressupost	795
5. Resum de pressupost	806
6. Últim full	808
7. Pressupost per a l'administració	810
VI. DOCUMENTS COMPLEMENTARIS	**812**
1. Estudi de Seguretat i Salut	813
2. Estudi de la gestió de residus de la construcció i d'enderroc	914
3. Pla de control de qualitat	948

I. MEMÒRIA (M)

M0 Índex de la memòria

M0 Índex de la Memòria
DD Dades generals
DD 1 Contingut de l'encàrrec
DD 2 Identificació i agents del projecte
DD 3 Relació de documents complementaris i tècnics redactors
DD 4 Dades generals complementàries del projecte
MD Memòria Descriptiva
MD 1 Objecte del projecte
MD 2 Antecedents
2.1 Requisits normatius
2.2 Requisits derivats de l'encàrrec
2.3 Condicions de l'emplaçament i de l'entorn físic
2.4 Preexistències en intervencions en edificis existents
MD 3 Descripció del projecte
3.1 Descripció general del projecte en relació a l'entorn i dels espais exteriors adscrits
3.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística
3.3 Descripció de l'edifici. Programa funcional i usos previstos.
3.4 Relació de superfícies i altres paràmetres resum de l'edifici
3.5 Taula resum millora certificació energètica
MD 4 Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici
4.0 Relació de requisits a complimentar
4.1 Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús (o als usos) de l'edifici. Requisits i prestacions de l'edifici
4.2 Accessibilitat. Requisits i prestacions de l'edifici
4.3 Seguretat estructural. Requisits
4.4 Seguretat en cas d'incendi. Requisits i prestacions de l'edifici
4.5 Seguretat d'utilització i accessibilitat. Requisits i prestacions de l'edifici
4.6 Salubritat. Requisits
4.7 Protecció enfront del soroll. Requisits
4.8 Estalvi d'energia. Requisits
4.9 Ecoeficiència. Requisits
4.10 Altres requisits i prestacions de l'edifici
MC Memòria constructiva
MC 0 Treballs previs i replanteig general
0.1 Treballs previs
0.2 Replanteig general
MC 1 Sustentació de l'edifici i adequació del terreny
MC 2 Sistema estructural
MC 3 Sistemes d'envolvent i d'acabats exteriors
MC 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors
4.1 Compartimentació interior vertical
4.2 Compartimentació interior horitzontal
4.3 Escales i rampes interiors
4.4 Locals tècnics i altres recintes específics
MC 5 Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis
5.0 Característiques generals de disseny i implantació de les instal·lacions
5.1 Sistemes de transport
5.2 Recollida, evacuació i tractament de residus
5.3 Instal·lació de sumnisitrament d'aigua
5.4 Evacuació d'aigües
5.5 Instal·lacions tèrmiques
5.6 Sistemes de ventilació
5.7 Subministrament de combustible
5.8 Instal·lacions elèctriques
5.9 Instal·lacions d'il·luminació
5.10 Telecomunicacions
5.11 Audiovisuals
5.12 Instal·lacions de protecció contra incendis
5.13 Sistemes de protección contra el llamp
5.14 Altres instal·lacions de protección i seguretat
5.15 Aktes instal·lacions: Gasos medicinals, gasos tècnics, altres
5.16 Control i gestió centralitzada de l'edifici
MC 6 Equipament
MC 7 Urbanització dels espais exteriors

MC 8 Construccions i instal·lacions temporals
ME Memòria d'execució
ME 1 Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres
1.1 Organització de les obres
1.2 Mesures per minimitzar les afectacions de les obres a tercers i a l'entorns
1.3 Mesures medioambientals adoptades per a l'execució de les obres
ME 2 Termini d'execució
ME 3 Pla de treballs
CN Normativa aplicable
CN 1 Relació de normativa aplicada
CN 2 Altres normes i documents de referència aplicats en el projecte
AN Annexos a la Memòria
AN 1 Càlculs secció conductes elètrics
AN 2 Càlculs climatització
AN 3 Càlculs conductes d'aigua
AN 4 Dipòsit d'inèrcia
AN 5 Certificat energètic
AN 6 Ús i manteniment
AN 7 Memòria de càlcul
AN 8 Fitxes tècniques

DD Dades generals

DD 1 Contingut de l'encàrrec

1.01 Abast de la Intervenció

La convocatòria del procediment d'adjudicació i de l'encàrrec el constitueix la realització dels treballs i serveis necessaris per a l'Assistència Tècnica per a la redacció del Projecte Bàsic, el Projecte Executiu i la posterior direcció d'obra de les Obres per a la Modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès. Clau: GEC-22364.1

1.02 Abast de la Documentació a Presentar

El contingut general d'aquest projecte és de:

Memòria

Documentació gràfica

Pressupost

Documents complementaris i projectes parcials

(Veure índex a l'apartat M0 Índex)

Projecte:	**PROJECTE EXECUTIU PER LES OBRES PER A LA MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS**
Objecte de l'encàrrec:	Projecte Executiu
Emplaçament:	Avinguda Alcalde Barnils, 5
Municipi:	Sant Cugat del Vallès, 08174
Referència cadastral:	3031202DF2933A0001GI

DD 2 Identificació i agents del projecte

Fitxa 01 Agents del projecte

Projecte: PROJECTE EXECUTIU PER LES OBRES PER A LA MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS

Títol del projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER LES OBRES PER A LA MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS
Emplaçament:	Avinguda Alcalde Barnils, 5, Sant Cugat del Vallès (08174)
Clau:	GEC-22364.1

Promotor/s: INFRAESTRUCTURES

Departament	Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat del Vallès	NIF	
Representat per	Infraestructures.cat	NIF	A-59-377135
Adreça	Carrer de Vergos	núm.	36-42
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08017

Projectista/es: FELIPE A.VIEITES BERNAD, FERNANDO GIL GONZÁLEZ, JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL, JOAQUÍN ANGULO PONS

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.			NIF	B63676738
Representat per:					
Arquitecte	FELIPE A.VIEITES BERNAD			NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ				25183121-F
	JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL				46719729-J
	JOAQUÍN ANGULO PONS				73209249-L
Col·legiat	37.640	Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com	Telèfon	934052165
	43.405		f.gil@ruizlarrea.com		
	55.560/6		jc.garcia@ruizlarrea.com		
	60.204/3		j.angulo@ruizlarrea.com		
Adreça	Carrer Wellington			núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona			Codi Postal	08018

Tècnics col·laboradors:

Càlcul d'estructura:

Empresa		NIF	
Responsable		NIF	
Correu electrònic		Telèfon	
Adreça		núm.	
Municipi		Codi Postal	

Càlcul d'instal·lacions:

Empresa	Enginyeria Sergestec, S.L	NIF	B65594434
Responsable	Manuel José Olivera Márquez	NIF	
Correu electrònic	m.olivera@sgt-st.com	Telèfon	930041907
Adreça	C/Orient	núm.	78, 4º, Puerta 3
Municipi	Sant Cugat del Vallès	Codi Postal	08172

Altres:

Empresa		NIF	
Responsable		NIF	
Correu electrònic		Telèfon	
Adreça		núm.	
Municipi		Codi Postal	

Altres tècnics o empreses col·laboradores:

Estudi geotècnic:

Empresa		NIF	
Responsable		NIF	
Correu electrònic		Telèfon	
Adreça		núm.	
Municipi		Codi Postal	

Estudi de seguretat i salut: RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.	NIF	B63676738
Responsable	FELIPE A.VIEITES BERNAD	NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ		25183121-F
Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com	Telèfon	934052165
	f.gil@ruizlarrea.com		
	jc.garcia@ruizlarrea.com		
	j.angulo@ruizlarrea.com		
Adreça	Carrer Wellington	núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08018

Pla de Control de Qualitat

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.	NIF	B63676738
Responsable	FELIPE A.VIEITES BERNAD	NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ		25183121-F
	JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL		46719729-J
	JOAQUÍN ANGULO PONS		73209249-L
Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com	Telèfon	934052165
	f.gil@ruizlarrea.com		
	jc.garcia@ruizlarrea.com		
	j.angulo@ruizlarrea.com		
Adreça	Carrer Wellington	núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08018

Estudi de Gestió de Residus de la construcció i d'enderroc: RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.	NIF	B63676738
Responsable	FELIPE A.VIEITES BERNAD	NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ		25183121-F
	JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL		46719729-J
	JOAQUÍN ANGULO PONS		73209249-L
Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com	Telèfon	934052165
	f.gil@ruizlarrea.com		
	jc.garcia@ruizlarrea.com		
	j.angulo@ruizlarrea.com		
Adreça	Carrer Wellington	núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08018

Estudi de Patologies i Informe de l'estat de l'edifici:

Empresa		NIF	
Responsable		NIF	
Correu electrònic		Telèfon	
Adreça		núm.	
Municipi		Codi Postal	

Instruccions d'ús i manteniment: RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.	NIF	B63676738
Responsable	FELIPE A.VIEITES BERNAD	NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ		25183121-F
	JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL		46719729-J
	JOAQUÍN ANGULO PONS		73209249-L
Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com	Telèfon	934052165
	f.gil@ruizlarrea.com		
	jc.garcia@ruizlarrea.com		
	j.angulo@ruizlarrea.com		
Adreça	Carrer Wellington	núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08018

Altres:

Empresa		NIF	
Responsable		NIF	
Correu electrònic		Telèfon	
Adreça		núm.	
Municipi		Codi Postal	

DD 3 Relació de documents complementaris i tècnics redactors

3.01. Tècnics redactors (Fitxa 01 Agents del projecte)

Projecte: PROJECTE EXECUTIU PER LES OBRES PER A LA MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS

Títol del projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER LES OBRES PER A LA MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS
Emplaçament:	Avinguda Alcalde Barnils, 5, Sant Cugat del Vallès (08174)
Clau:	GEC-22364.1

Promotor/s: INFRAESTRUCTURES

Departament	Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat del Vallès	NIF	
Representat per	Infraestructures.cat	NIF	A-59-377135
Adreça	Carrer de Vergos	núm.	36-42
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08017

Projectista/es: FELIPE A.VIEITES BERNAD, FERNANDO GIL GONZÁLEZ, JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL, JOAQUIÍN ANGULO PONS

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.			NIF	B63676738
Representat per:					
Arquitecte	FELIPE A.VIEITES BERNAD			NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ				25183121-F
	JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL				46719729-J
	JOAQUÍN ANGULO PONS				73209249-L
Col·legiat	37.640	Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com	Telèfon	934052165
	43.405		f.gil@ruizlarrea.com		
	55.560/6		jc.garcia@ruizlarrea.com		
	60.204/3		j.angulo@ruizlarrea.com		
Adreça	Carrer Wellington			núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona			Codi Postal	08018

Tècnics col·laboradors:

Càlcul d'estructura: FELIPE A.VIEITES BERNAD, FERNANDO GIL GONZÁLEZ, JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL, JOAQUÍN ANGULO PONS

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.	NIF	B63676738
Responsable	FELIPE A.VIEITES BERNAD	NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ		25183121-F
	JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL		46719729-J
	JOAQUÍN ANGULO PONS		73209249-L
Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com	Telèfon	**934052165**
	f.gil@ruizlarrea.com		
	jc.garcia@ruizlarrea.com		
	j.angulo@ruizlarrea.com		
Adreça	Carrer Wellington	núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08018

Càlcul d'instal·lacions:

Empresa	Enginyeria Sergestec, S.L	NIF	**B65594434**
Responsable	Manuel José Olivera Márque	NIF	
Correu electrònic	m.olivera@sgt-st	Telèfon	**930041907**
Adreça	C/Orient	núm.	78,4ª,Puerta 3
Municipi	Sant Cugat del Vallès	Codi Postal	08172

Altres:

Empresa		NIF	
Responsable		NIF	
Correu electrònic		Telèfon	
Adreça		núm.	
Municipi		Codi Postal	

Altres tècnics o empreses col·laboradores:

Estudi geotècnic:

Empresa		NIF	
Responsable		NIF	

Correu electrònic		Telèfon	
Adreça		núm.	
Municipi		Codi Postal	

Estudi de seguretat i salut: DOSGEUVEARQUITECTURA S.L.P.

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.	NIF	B63676738
Responsable	FELIPE A.VIEITES BERNAD	NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ		25183121-F
	JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL		46719729-J
	JOAQUÍN ANGULO PONS		73209249-L
Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com f.gil@ruizlarrea.com jc.garcia@ruizlarrea.com j.angulo@ruizlarrea.com	Telèfon	**9**34052165
Adreça	Carrer Wellington	núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08018

Pla de Control de Qualitat

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.	NIF	B63676738
Responsable	FELIPE A.VIEITES BERNAD	NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ		25183121-F
	JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL		46719729-J
	JOAQUÍN ANGULO PONS		73209249-L
Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com f.gil@ruizlarrea.com jc.garcia@ruizlarrea.com j.angulo@ruizlarrea.com	Telèfon	934052165
Adreça	Carrer Wellington	núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08018

Estudi de Gestió de Residus de la construcció i d'enderroc: DOSGEUVEARQUITECTURA S.L.P.

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.	NIF	B63676738
Responsable	FELIPE A.VIEITES BERNAD	NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ		25183121-F
	JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL		46719729-J
	JOAQUÍN ANGULO PONS		73209249-L
Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com f.gil@ruizlarrea.com jc.garcia@ruizlarrea.com j.angulo@ruizlarrea.com	Telèfon	934052165
Adreça	Carrer Wellington	núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08018

Estudi de Patologies i Informe de l'estat de l'edifici:

Empresa		NIF	
Responsable		NIF	
Correu electrònic		Telèfon	
Adreça		núm.	
Municipi		Codi Postal	

Instruccions d'ús i manteniment: DOSGEUVEARQUITECTURA S.L.P.

Empresa	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.	NIF	B63676738
Responsable	FELIPE A.VIEITES BERNAD	NIF	73203447-J
	FERNANDO GIL GONZÁLEZ		25183121-F
	JUAN CARLOS GARCÍA CORRAL		46719729-J
	JOAQUÍN ANGULO PONS		73209249-L
Correu electrònic	f.vieites@ruizlarrea.com f.gil@ruizlarrea.com jc.garcia@ruizlarrea.com j.angulo@ruizlarrea.com	Telèfon	**934052165**
Adreça	Carrer Wellington	núm.	29, baixos
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08018

Altres:

Empresa		NIF	
Responsable		NIF	
Correu electrònic		Telèfon	

Adreça		núm.	
Municipi		Codi Postal	

3.02 Documents complementaris

Infraestructures.cat ens van lliurar una còpia de la documentació següent:

- Plantes de l'estat actual de l'edifici
- Esquemes Unifilars de l'Instal·lació de climatització dels Pavellons
- Auditoria energètica del CAR
- Projecte de rehabilitació energètica de les instal·lacions del CAR
- Plànols de la reforma interior de la zona de l'enfermeria del CAR

DD 4 Dades generals complementàries del projecte

Fitxa 05: Dades generals complementaris del projecte

FITXA A.1.05 Dades econòmiques del Projecte

Resum de Dades del Projecte						
Núm. Expedient:	GEC-22364.1					
Títol Expedient Projecte:	PROJECTE EXECUTIU DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EDFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS					
Emplaçament:	Avinguda Alcalde Barnils 5, Sant Cugat del Vallès, 08174					
Barri:	Roquetes		Districte:	1 Centre - Est		
Superfícies						
Superfície útil nova construcció	0	m²	Superfície construïda nova construcció	0	m²	
Superfície útil edifici existent	16558,93	m²	Superfície construïda edifici existent	17729,05	m²	
Superfície solar	55.569	m²	Superfície espais exteriors	38663,25	m²	
Cost Directe		**2.339.697,17 €**	**90%**	**2.372.441,34 €**	**90%**	
Despeses Indirectes		**259.966,35 €**	**10%**	**263.604,59 €**	**10%**	

PEM - Pressupost d'Execució Material	**Nova construcció**		**Edifici existent**		**Total**	
	import	%	Import	%	**import**	**%**
1. Treballs d'Obra Civil	0,00 €	0,00	1.591.107,87 €	61,20	**1.591.107,87 €**	**60,36**
2. Instal·lació d'Electricitat	0,00 €	0,00	69.901,72 €	2,69	**69.901,72 €**	**2,65**
3. Instal·lació d'Enllumenat	0,00 €	0,00	0,00 €	0,00	**0,00 €**	**0,00**
4. Instal·lació de Climatització	0,00 €	0,00	878.827,94 €	33,81	**878.827,94 €**	**33,34**
5. Instal·lació de Ventilació	0,00 €	0,00	26.063,03 €	1,00	**26.063,03 €**	**0,99**
6. Instal·lació de Control	0,00 €	0,00	33.762,96 €	1,30	**33.762,96 €**	**1,28**
8. Espais exteriors					**0,00 €**	**0,00**
Estudi de Seguretat i Salut					**27.623,05 €**	**1,05**
Estudi de Gestió de Residus					**8.759,36 €**	**0,33**
PEM- Pressupost d'Execució Material	**0,00 €**	**0,00**	**2.599.663,52 €**	**100,00**	**2.636.045,93 €**	**100,00**

PEC - Pressupost d'Execució per Contracte			
PEM - Pressupost total d'Execució Material		0,00 €	2.599.663,52 €	**2.636.045,93 €**
% Despeses Generals – DG	13	0,00 €	337.956,26 €	**342.685,97 €**
% Benefici Industrial – BI	6	0,00 €	155.979,81 €	**158.162,76 €**
Subtotal PEC (PEM +DG+BI)		0,00 €	3.093.599,59 €	**3.136.894,66 €**
% IVA (vigent)	21	0,00 €	649.655,91 €	**658.747,88 €**
Pressupost total d'Execució per Contracte – PEC amb IVA inclòs		**0,00 €**	**3.743.255,50 €**	**3.795.642,53 €**

Repercussions					
PEM / superfície nova construcció	0,00	€ / m²	PEC / superfície nova construcció	0,00	€ / m²
PEM / superfície edifici existent	146,63	€ / m²	PEC / superfície edifici existent	211,14	€ / m²
PEM / superfície espais exteriors	0,00	€ / m²	PEC / superfície espais exteriors	0,00	€ / m²
Percentatge de la Seguretat i Salut s/PEM	1,05	%	Percentatge del Control de qualitat s/PEM	1,63	%
Percentatge de la Gestió de Residus s/PEM	0,33	%	Despeses indirectes (3)	10,00	%
Termini de les obres				11,00	mesos

NOTES:

(1) En referència a l'equipament, mobiliari i senyalètica, si forma part (com un annex més) del projecte bàsic, aquest està gravat pel Benefici Industrial i les Despeses Generals. Només en el cas que sigui un projecte independent estarà exempt d'aquests dos conceptes.

(2) Serveis Afectats - Obra mecànica/elèctrica: correspon a l'obra mecànica que valoren econòmicament les Cies. de serveis, per a diferenciar-ho de l'obra civil dels mateixos que s'inclourà si s'escau, dins del PEM del projecte.

(3) Les Despeses indirectes seran les que indiqui INFRAESTRUCTURES

Dades del projecte per emplenar

Fitxa 05: Dades de contractació de subministraments i serveis

Pel fet que es tracta d'una reforma no és necessària la nova contractació de subministraments i serveis.

MD Memòria Descriptiva

MD 1. Objecte del projecte

L'objecte del present encàrrec consisteix en la **redacció de Projecte Bàsic i Executiu i la posterior direcció d'obra de les obres de per la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès,** amb la finalitat de donar resposta a les necessitats i problemes actuals del centre.

La intervenció global que s'executarà en els edificis del complex que són més antics: Edifici Central, Edifici Residencial i Pavellons, té com a objectiu la reducció com a mínim en un un 30% i millorar en una lletra, el consum de l'energia primària no renovable de l'edifici, intervenint en el sistemes de ventilació, producció de calor i fred, i a les cobertes, que existeixen actualment en a l'edifici i contempla el reciclatge i/o reutilització de com a mínim un 70% dels elements retirats i dels residus generats en fase d'obra.

Donada la magnitud del total de les intervencions i de l'encaix temporal de les mateixes, i tenint en compte que el centre romandrà en funcionament i les necessitats especials de les persones usuàries del centre, el global de les intervencions es dividiran en cinc paquets diferents amb l'objectiu de reduir el cronograma de la obra i de minimitzar l'impacte per a les persones usuàries del centre.

Les obres que formen part del primer paquet d'intervencions **(Projecte GEC-22364.1)**, consisteixen en una renovació i millora de les instal·lacions de ventilació i de producció de fred i calor, i en una millora de l'envolupant superior de l'Edifici Central del Centre, el segon paquet d'intervencions **(Projecte GEC-22364.2)**, consisteixen en la renovació i millora de les instal·lacions de ventilació i de producció de fred i calor, i en una millora de l'envolupant superior de l'Edifici Residencial, en el tercer paquet d'intervencions **(Projecte GEC-22364.3)**, consisteix en la instal·lació de plaques fotovoltaiques sobre la coberta un cop millorada de l'Edifici Central, el quart paquet d'intervencions **(Projecte GEC-22364.4)**, consisteix en la millora de les instal·lacions de ventilació i de producció de fred i calor dels Pavellons exemptes i el cinquè paquet d'intervencions **(Projecte GEC-22364.5)** consisteix a la millora de l'envolupant superior dels mateixos pavellons anteriorment esmentats.

Amb aquestes obres es solucionaran els principals problemes d'aquestes instal·lacions, i es milloraran la seva eficiència i rendiment. Com que les intervencions es centren principalment en les instal·lacions de l'edifici el present projecte, es pot classificar com a reforma sense afectació estructural.

MD 2. Antecedents

MD 2.1. Requisits normatius

El complex esportiu conegut com a Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat del Vallès, o simplement CAR de Sant Cugat, és una entitat esportiva adscrita a la Secretaria General de l'Esport del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, i s'emplaça en una finca que es situa al Nord del nucli de Sant Cugat del Vallès, al barri de Roquetes del Districte 1 (Centre Est).

Aquesta finca es troba dividida en dos sectors segons els cadastre i per tant disposa de dues referències cadastrals. El sector 1 (ref: 3031207DF2933A0001FI), amb una superfície de 80.591 m2, segons fitxa cadastral i que es on es situen els Pavellons i el sector 2 (ref: 3031202DF2933A0001GI), amb una superfície de 55.569 m2 segons fitxa cadastral i es on es situen l'Edifici principal i l'Edifici residencial, per a un total de superfície de la parcel·la de 136.160 m2.

La parcel·la delimita amb l'Avinguda Alcalde Barnils al seu extrem Est amb una façana de 516 metres, a través del cual hi té el seu accés principal, tant per al trànsit peatonal com per al trànsit rodat, al seu extrem Sud, delimita amb Can Cabanes i les víes del tren de Rodalies, en el seu extrem Oest delimita amb el Torrent de Volpelleres i el parc urbà amb el mateix nom, i en el seu extrem Nord amb l'Avinguda de la Via Augusta.

Al CAR de Sant Cugat es pot arribar amb trànsit rodat, mitjançant les Autopistes AP-7 (sortida B-5), i la C-16 (sortida 12/13A), que donen accés a les Avingudes de la Via Augusta i a la de l'Alcalde Barnils. I també es pot accedir mitjançant transport públic des de fora de Sant Cugat, a través dels Ferrocarrils de la Generalitat (FGC), a la seva parada de Sant Joan, amb les línies S2 i S6, i amb les Rodalíes de Renfe, a la seva parada de Sant Cugat del Vallès amb la línia R8, i mitjançant la línia Q05 del bus urbà de la mateixa localitat.

En el seu orígen aquest complex format per un Edifici Central de planta irregular i diverses edificacions repartides per la finca fou la seu del Centre Mutual de Rehabilitació d'Accidentats del Treball, CMR, que va ser construit entre els anys 1972 i 1974, pertanyia al Ministeri de Treball, i estava destinat a la rehabilitació, formació i reinserció laboral dels accidentats de treball.

Amb motiu de la designació de Barcelona com a seu per a la celebració dels Jocs Olímpics de 1992, la Generalitat de Catalunya i el Govern Central, l'any 1986, van decidir adaptar i ampliar l'edifici existent del CMR i el seu entorn mitjançant un canvi d'ús, per a convertirlo en un complex esportiu on els diversos esportistes que havíen de participar en el Jocs, poguéssin entrenar i prepararse al més alt nivell per a la futura competició.

Un cop comprovada la viabilitat tècnica del canvi d'ús i la idoneïtat del seu emplaçament i extensió, els serveis tècnics de la Direcció General de l'Esport van començar a redactar el projecte, que es va executar per fases. El procés de construcció ha portat associada la tramitació, segregació i canvi de propietat de part dels terrenys de la finca on s'han anat executant les noves edificacions i les instal·lacions esportives, per passar a ser propietat de la Generalitat de catalunya.

L'edifici existent, degut a la topografia del terreny de la parcel·la, que situa la seva cota superior a l'entorn de l'Avinguda Alcalde Barnils i tota la seva façana Est i que decreix amb un pendent no massa pronunciada en direcció a la seva cota inferior a la seva façana Oest al Torrent de Volpelleres. L'edifici disposa de dues plantes, de forma irregular amb nombrosos retranqueijos que s'organitzen entorn a tres patis enjardinars, a la part central mentre que arriba a les cuatre plantes a l'edifici residencial, que tot i tenir tambe alguns retranqueijos es tracta d'un sol volum més regular.

Una planta semisoterrada que originàriament estava destinada a aparcament i locals d'instal·lacions, i una planta baixa o principal, des de la que s'accedeix a l'edifici i disposa de sala d'actes, zona d'oficines, pista poliesportiva, piscina coberta, menjador, cafeteria, serveis mèdics i les les dependències de l'Institut del CAR.

Les intervencions previstes per adaptar l'edifici existent en el nou Centre d'Alt Rendiment, consisteixen principalment en reforma interior amb una redistribució dels espais de l'edifici principal tant en planta baixa com en la planta semisoterrada, com de les sales especialitzades així com una millora i substitució de la coberta de l'edifici principal i de les cobertes de la piscina coberta i de la pista poliesportiva. Respecte a la tipologia, composició i modificació de buits de la façana d'obra vista de l'edifici principal no es planteja cap modificació.

Paral·lelament a les obres de reforma de l'edifici existent es planteja la construcció d'un edfiici de nova planta destinat a allotjar dos pavellons poliesportius i un pavelló destinat a la gimnàstica rítmica, amb els seus pertinents espais d'instal·lacions i de vestidors. L'envolupant exterior del nou edifici es projecta amb una tipologia de façana d'obra vista a imatge de la de l'edifici principal perquè el nou edifici quedi plenament integrat en el conjunt.

Les obres comencen a l'Edifici Central, amb el condicionament de l'aparcament interior ubicat a la planta soterrani per destinarlo a una pista coberta d'atletisme i de salt de llargada, salt de perxa, les sales de musculació i la sala dels tècnics. Posteriorment es transformen un antics tallers del CMR, en les actuals sales especialitzades: Sala de gimnàstica, sala de judo, sala de taekwondo i lluita i sala d'halterofília i salt d'alçada, i s'inicien les obres de reforma de la piscina coberta i de la pista poliesportiva, al desembre de 1987. Un copexecutades dels esmentades obres de reforma interior al juny de 1988 s'inicien les obres de condicionament dels espais exteriors del recinte amb la construcció de la pista d'atletisme i del camp de gespa polivalent, i aquestes intervencions finalitzen al setembre de 1989.

Els pavellons de nova planta es comencen a construir al novembre de 1988, així com les dues pistes poliesportives descobertes. Cal esmentar que un cop finalitzades les obres de construcció dels pavellons al maig de 1990, aquesta obra es premiada amb un premi FAD d'arquitectura.

Al juliol de 1991 comencen les obres d'ampliació de la residència ja existent que finalitzen al mes de juny de 1992. Aquestes obres consisteixen en la remunta de dues plantes sobre l'Edifici B de l'edifici residencial, així com de l'adaptació i reforma interior de la mateixa.

Entre els mesos de març i de juliol de 1992 s'executen les obres de construcció d'un camp de futbol i de la zona de llançament a la zona superior de la finca limitant amb la façana de l'Avinguda Alcalde Barnils, i al mateix mes de març es construeix una piscina olímpica exterior climatitzadas adjacent als nous pavellons poliesportius.

Finalment al novembre de 1996 s'inicien les obres de reconversió de les pistes poliesportives exteriors en pistes de tennis.

Aquest edifici en el moment de la seva construcció l'any 1970, es va construir complint tota la normativa urbanística d'aplicació: planejament vigent i ordenances principals, així com altres normes constructives de la época. Es per tant, un edifici anterior al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006).

L'actuació prevista no modifica volumetria, ni usos, només reforma i millora tèrmicament la coberta de l'Edifici Pirncipal, de l'Edifici Residencial i dels Pavellons, millora les instal·lacions de ventilació i de climatització del mateixos edificis del complex, i instal·la plaques fotovoltaiques a la coberta de l'edifici principal.

Aquest projecte de rehabilitació i millora de l'eficiència energètica compleix els requisits bàsics i exigències bàsiques de qualitat de l'edificació així com de la resta de normativa tècnica d'àmbit estatal, autonòmic i local.

- Codi Tècnic de l'Edificació – CTE

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

Pel que fa a les seves prestacions l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006). Igualment es dona compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació.

Per la redacció del projecte s'han tingut en compte les normes de la bona construcció i el compliment de la normativa vigent, per a cadascuna de les actuacions a realitzar en el present document.

MD 2.2. Requisits derivats de l'encàrrec

Els requisits generals de l'encàrrec als que dona resposta el projecte són els següents:

- Primer s'executi la redacció del projecte bàsic, l'estudi de seguretat i salut (bàsic), l'estudi geotècnic (si s'escau) i el projecte d'activitats per a la llicència ambiental, dins l'àmbit del projecte bàsic (si s'escau); i, la redacció del projecte executiu, l'estudi de seguretat i salut (executiu) i les certificacions d'eficiència energètica del edifici abans de la intervenció, (si s'escau) i del projecte, totes aquestes certificacions d'eficiència energètica s'han de fer amb el programa detallat en la fitxa de característiques dintre del Annexos, i estan inclosos els costos derivats de les seves tramitacions i les taxes derivades de l'obtenció dels certificats davant l'ICAEN en aquells casos en els que sigui necessari, i la tramitació de llicència d'obres,

- Posteriorment la Direcció d'obra, que inclou la pròpia direcció de l'obra, la certificació d'eficiència energètica de l'obra final, aquesta certificació final haurà de demostrar, com a mínim, una reducció de un 30% en consum d'energia primària, inclou el seguiment del pla de gestió de residus per la reutilització i reciclatge del 70% dels residus generats, i la certificació d'execució d'obres i instal·lacions segons la llicència ambiental.

- Es demana per part del promotor de disposar d'un pla de gestió de residus que suposi la preparació per a la reutilització i/o reciclat d'almenys un 70% dels residus que es puguin generar en el desenvolupament de les actuacions. Aquesta justificació es troba adjunta a l'apartat de documents complementaris corresponent a la Gestió de Residus.

- Es demana per part del promotor la col·locació d'una placa identificativa en referencia a la financiació de les obres, les característiques de la placa venen indicades per el Departament d'Economia.

MD 2.3. Condicions de l'emplaçament i de l'entorn físic

- **Dades del solar**

Els edifici objecte del present projecte formen part d'un complex composat de diversos edificis, amb diferents volumentries i orientacions, que segons cadastre disposa d'un total de 78.097 m2 de superfície construida entre totes el edificis que es reparteixen en una parcel·la amb un total de 136.160 m2.

Cal destacar que el present projecte només intervé en alguns dels edificis que conformen el complex i són els següents:

- Edifici Principal, amb una superfície útil repartida entre planta semisoterrada de 7.916,73 m2 i planta baixa de 8.642,20 m2.

- Edifici Residencial, amb una superfíci útil repartida entre planta semisoterrada de 783,56 m2, planta baixa de 988,40 m2, plantes 1,2 i 3 de 913,18 m2, cadascuna, i planta cuarta de 419,70 m2.

- Pavellons amb una superfície útil entre planta baixa 2.922,50 m2 i planta primera de 476,20 m2.

L'edifici principal es troba aïllat enmig de la seva parcel·la que es troba delimitada amb l'Avinguda Alcalde Barnils al seu extrem Est amb una façana de 516 metres, a través del cual hi té el seu accés principal, en el número 5 de la mateixa via, tant per al trànsit peatonal com per al trànsit rodat, al seu extrem Sud, delimita amb Can Cabanes i les víes del tren de Rodalies, en el seu extrem Oest delimita amb el Torrent de Volpelleres i el parc urbà amb el mateix nom, i en el seu extrem Nord amb l'Avinguda de la Via Augusta.

Es tracta d'un edifici que data la seva construcció de l'any 1970 original i posteriorment reformat interiorment entre els anys 1987 i 1989, i que es desenvolupa en una planta semisoterrada i una planta baixa a l'edifici principal que disposa de nombrosos retranqueijos i que articula el seu programa al voltant de tres patis exteriors enjardinats. Aquest edifici està connectat en planta baixa mitjançant un gran distribuidor amb l'edifici residencial ubicat al costa Oest de l'edifici principal i es tracta dun volum que creix en altura arribant al seu extrem sud en l'edifici anomenat B fins a les cinc planta mentre que al seu extrem nord anomenat edifici A fins a cuatre plantes pis, que va ser objecte d'una ampliació tal com s'ha comentat anteriorment entre els anys 1991 i 1992.

L'Edifici dels pavellons que es va construir entre els anys 1988 i 1990, es situa a l'extrem Sud-Est de la parcel·la. Es desenvolupa de dues plantes útils, una planta baixa es distribueix en un espai de vestíbul que actua com a accés a l'edifici i com a distribuidor a través del cual s'accedeix a cada un dels tres pavellons que són de triple altura, i als diferents serveis, vestidors i espais d'emmagatzematge associats a cada un dels pavellons. A la planta primera hi ha un distribuidor que connecta els tres pavellons i que disposa de serveis.

La totalitat de la parcel·la es troba dividida en dos àmbit que tenen diferents referències cadastrals són: 3031207DF2933A0001FI i 3031202DF2933A0001GI.

- **Climatologia**

A Sant Cugat del Vallès, els estius són curts, calorosos, humits, secs i majorment buidats i els hiverns són llargs, freds i parcialment ennuvolats. Durant el transcurs de l'any, la temperatura generalment varia de 3 °C a 29 °C i rares vegades baixa a menys de -1 °C o puja a més de 32 °C.

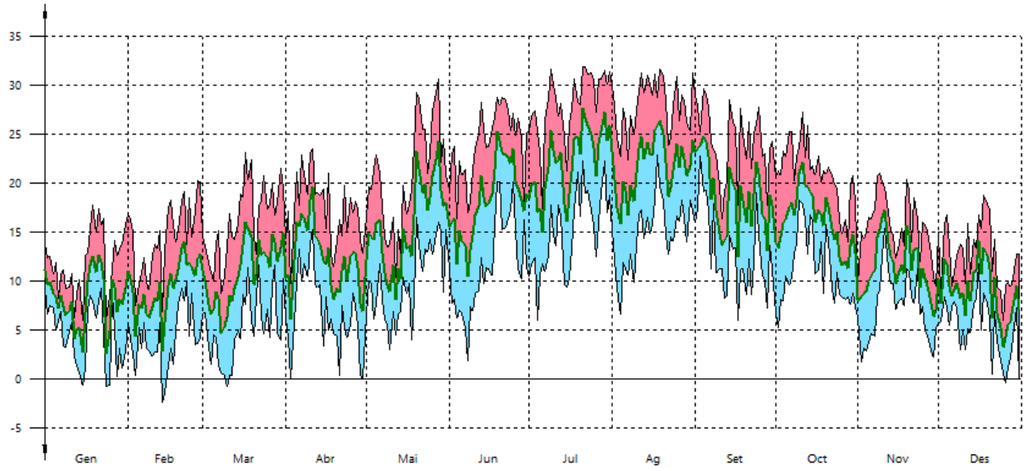
Sant Cugat de l Vallès es situa a la zona climàtica segons CTE: C2

Localització:

- Municipi: Sant Cugat del Vallès
- Provincia: Barcelona
- Comarca: Vallès Occidental
- Altitud: 124,00 metres
- Latitud: 41,5 graus
- Longitud: 2,1 graus
- Zona horària: 0,0
- Condicions climàtiques SCOP: Clima càlid

A continuació es mostren les gràfiques de temperatures exteriors anuals, la distribució del vent i la irradiació global sobre el pla horitzontal, extretes del CYPETHERM HE Plus (CTE 2019) v2024.c. Aquestes dades s'han utilitzat per a la realització dels certificats energètics en les diferents fases del projecte.

Temperatures:



En vermell son les temperatures màximes diàries, en blau les baixes, i en verd la temperatura mitja diària

La temporada temperada dura 2,8 mesos, del 19 de juny al 14 de setembre, i la temperatura màxima mitjana diària és més de 26 °C. El mes més càlid de l'any a Sant Cugat és agost, amb una temperatura màxima faig una mitjana de de 28 °C i mínima de 19 °C.

La temporada fresca dura 3,9 mesos, del 19 de novembre al 17 de març, i la temperatura màxima mitjana diària és menys de 16 °C. El mes més fred de l'any a Sant Cugat és gener, amb una temperatura mínima faig una mitjana

Vent:

Aquesta secció tracta sobre el vector de vent mitjà per hora de l'àrea ampla (velocitat i direcció) a 10 metres sobre el sòl. El vent d'una certa ubicació depèn en gran manera de la topografia local i d'altres factors; i la velocitat instantània i direcció del vent varien més àmpliament que les mitjanes per hora.

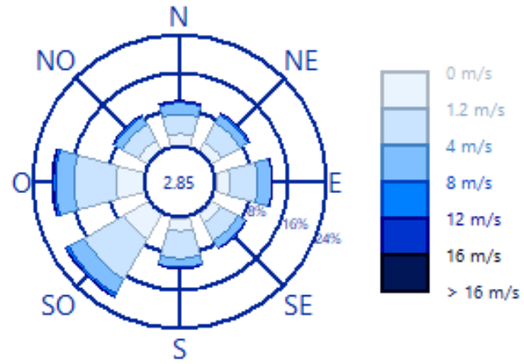
La velocitat mitjana del vent per hora a Sant Cugat té variacions estacionals lleus en el transcurs de l'any.

La part més ventosa de l'any dura 7,0 mesos, del 3 d'octubre al 3 de maig, amb velocitats mitjanes del vent de més de 11,9 quilòmetres per hora. El mes més ventós de l'any a Sant Cugat és febrer, amb vents a una velocitat mitjana de 12,7 quilòmetres per hora.

El temps més calmat de l'any dura 5,0 mesos, del 3 de maig al 3 d'octubre. El mes més calmat de l'any a Sant Cugat és agost, amb vents a una velocitat mitjana de 10,9 quilòmetres per hora.

La direcció predominant mitjana per hora del vent a Sant Cugat varia durant l'any.

El vent amb més freqüència ve del sud durant 6,1 mesos, del 12 d'abril al 14 d'octubre, amb un percentatge màxim del 52% en 9 d'agost. El vent amb més freqüència ve de l'oest durant 5,9 mesos, del 14 d'octubre al 12 d'abril, amb un percentatge màxim del 47% en 1 de gener.



S'observa que els vents predominants a la ciutat de Sant Cugat del Vallès provenen de Sud-Oest / Oest.

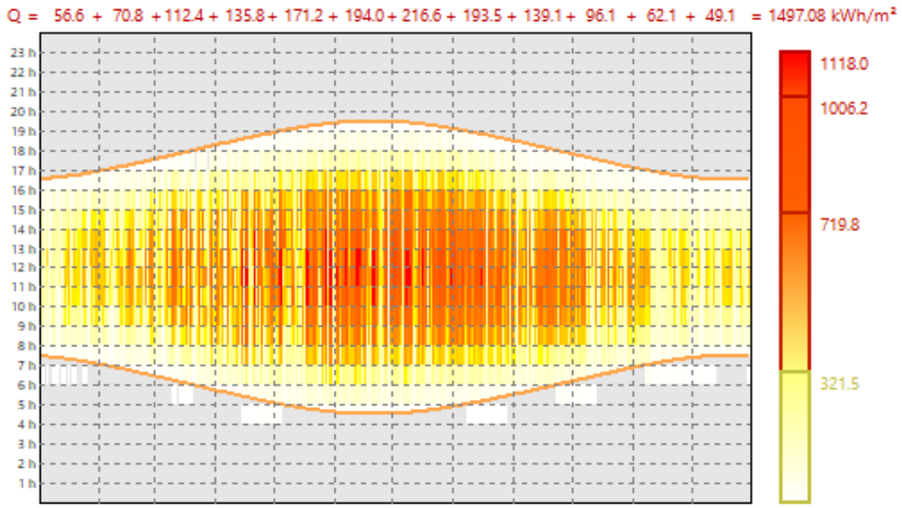
Irradiació solar:

Aquesta secció tracta sobre l'energia solar d'ona curta incident diària total que arriba a la superfície de la terra en una àrea àmplia, tenint en compte les variacions estacionals de la durada del dia, l'elevació del sol sobre l'horitzó i l'absorció dels núvols i altres elements atmosfèrics. La radiació d'ona curta inclou llum visible i radiació ultraviolada.

L'energia solar d'ona curta incident mitjà diària té variacions estacionals extremes durant l'any.

El període més resplendent de l'any dura 3,2 mesos, del 8 de maig al 16 d'agost, amb una energia d'ona curta incident diària faig una mitjana de per metre quadrat superior a 6,5 kWh. El mes més resplendent de l'any a Sant Cugat és juliol, amb una mitjana de 7,4 kWh.

El període més fosc de l'any dura 3,5 mesos, del 26 d'octubre al 12 de febrer, amb una energia d'ona curta incident diària faig una mitjana de per metre quadrat de menys de 3,1 kWh. El mes més fosc de l'any a Sant Cugat és desembre, amb una mitjana de 2,0 kWh.



Sol:

La durada del dia a Sant Cugat varia considerablement durant l'any. En 2023, el dia més curt és el 22 de desembre, amb 9 hores i 10 minuts de llum natural; el dia més llarg és el 21 de juny, amb 15 hores i 11 minuts de llum natural.

La sortida del sol més primerenca és a les 6.17 el 14 de juny, i la sortida del sol més tardana és 2 hores i 1 minut més tard a les 8.18 el 4 de gener. La posta del sol més primerenca és a les 17.21 el 8 de desembre, i la posta del sol més tardana és 4 hores i 8 minuts més tard a les 21.29 el 27 de juny.

Es va observar l'horari d'estiu (HDV) a Sant Cugat durant el 2023; va començar en la primavera el 26 de març, va durar 7,1 mesos, i es va acabar en la tardor del 29 d'octubre.

Humitat:

Basem el nivell de comoditat de la humitat en el punt de rosada, ja que aquest determina si la suor s'evaporarà de la pell refredant així el cos. Quan els punts de rosada són més baixos se sent més sec i quan són alts se sent més humit. A diferència de la temperatura, que generalment varia considerablement entre la nit i el dia, el punt de rosada tendeix a canviar més lentament, així és que encara que la temperatura baixi en la nit, en un dia humit generalment la nit és humida.

A Sant Cugat la humitat percebuda varia considerablement.

El període més humit de l'any dura 3,2 mesos, del 21 de juny al 28 de setembre, i durant aquest temps el nivell de comoditat és vergonyós, opressiu o insuportable almenys durant el 12% del temps. El mes amb més dies vergonyosos a Sant Cugat és agost, amb 14,1 dies vergonyosos o pitjor.

El dia menys humit de l'any és el 3 de març quan bàsicament no hi ha condicions humides.

Núbols:

A Sant Cugat, el promig de percentatge del cel cobert amb núbols varia considerablement en transcurs de l'any.

La part menys ennuvolada de l'any a Sant Cugat comença aproximadament el 16 de juny; dura 2,6 mesos i s'acaba aproximadament el 5 de setembre.

El mes més buidat de l'any a Sant Cugat és juliol, durant el qual en mitjana el cel està buidat, majorment buidat o parcialment ennuvolat el 83% del temps.

La part més ennuvolada de l'any comença aproximadament el 5 de setembre; dura 9,4 mesos i s'acaba aproximadament el 16 de juny.

El mes més ennuvolat de l'any a Sant Cugat és octubre, durant el qual en mitjana el cel està ennuvolat o majorment ennuvolat el 46% del temps.

Precipitacions:

Un dia mullat es un dia amb almenys 1 mm de líquid o precipitació equivalent a líquid. La probabilitat de díes mullats a Sant Cugat varia durant l'any.

La temporada més mullada dura 9,5 mesos, de 24 d'agost a 8 de juny, amb una probabilitat de més del 15% que cert dia serà un dia mullat. El mes amb més dies mullats a Sant Cugat és octubre, amb una mitjana de 6,1 dies amb almenys 1 mil·límetre de precipitació.

La temporada més seca dura 2,5 mesos, del 8 de juny al 24 d'agost. El mes amb menys dies mullats a Sant Cugat és juliol, amb una mitjana de 3,0 dies amb almenys 1 mil·límetre de precipitació.

Entre els dies mullats, distingim entre els que tenen solament pluja, solament neu o una combinació de les dues. El mes amb més dies amb només pluja a Sant Cugat és octubre, amb una mitjana de 6,1 dies. Sobre la base d'aquesta categorització, el tipus més comú de precipitació durant l'any és només pluja, amb una probabilitat màxima del 22% el 4 d'octubre.

Pluja:

Per a mostrar la variació durant un mes i no solament els totals mensuals, vam mostrar la precipitació de pluja acumulada durant un període de 31 dies en una escala mòbil centrat al voltant de cada dia de l'any. Sant Cugat té una variació lleugera de pluja mensual per estació.

Plou durant l'any a Sant Cugat. El mes amb més pluja a Sant Cugat és octubre, amb una mitjana de 59 mil·límetres de pluja.

El mes amb menys pluja a Sant Cugat és juliol, amb una mitjana de 18 mil·límetres de pluja

- Subministraments

Xarxa aigua potable:

El subministrament d'aigua potable s'efectua a tots els edificis del CAR i incorpora al seu recorregut un seguit de dipòsits per a la protecció contra incendis i pel reg de les zones enjardinades. L'escomesa arriba per la zona sud de la parcel·la, aprop de la pista d'atletisme exterior en un comptador soterrat. La companyia subministradora és Sorea.

Xarxa d'aigües residuals:

Les aigües recollides es condueixen fins al punt de connexió amb la xarxa municipal existent a la part sud, també al costat de la pista d'atletisme, i connecten amb la xarxa de sanejament municipal.

Xarxa d'aigües pluvials:

Es disposa de conductes de recollida de les aigües pluvials però el seu desguàs es fa directament al Torrent de Volpelleres.

Xarxes elèctriques:

La xarxa de subministrament elèctric arriba a l'edifici principal mitjançant una escomesa formada per dues línies de mitja tensió de 25 KV, amb la possibilitat de commutar-les. Aquestes línies arriben des de l'estació transformadora existent a l'Avinguda Alcalde Barnils. Aquesta instal·lació dona servei a totes les parcel·les que conformen el complex que paral·lelament disposa de tretze subestacions transformadores distribuïdes al llarg de tot el recinte. La companyia subministradora és Endesa.

La xarxa d'enllumenat públic discorre enterrada des de cada una de les subestacions transformadores per donar cobertura i il·luminació a tots els espais exteriors.

Xarxa de telecomunicacions (Telèfon i Informàtica):

La xarxa de telecomunicacions també discorrerà soterrada, i disposa de dues escomeses, una d'ALPI i una altre de Telefònica.

Xarxa de gas propà:

L'edifici principal disposa d'un tanc de gas propà soterrat de 11.000 litres de capacitat i a la zona de bungalows de la zona sud de la parcel·la al costat del límit amb les víes del tren, hi ha un tanc de propà de 3.000 litres. La companyia subministradora és Repsol gas.

Xarxa de gas gasoil:

El recinte disposa d'un total de tres dipòsit soterrats que es distribueixen al llarg de tot el recinte per donar serveis a l'edifici principal del CAR i a l'Edifici Residencial amb una capacitat de 50.000 litres, un a la zona de bungalows i a la piscina descoberta de 25.000 litres de capacitat, i una per al pavelló de gimnàstica rítmica de 30.000 litres de capacitat. La companyia subministradora és Repsol.

- Servituds i afectacions urbanísticas

Cal destacar que una part de la parcel·la es troba afectada per l'ampliació de l'Avinguda Alcalde Barnils a la part sud de la parcel·la. La superfície cedida té una extensió de 3.473,4 m2, i correspon als 9 primers metres a partir de la llinda amb el carrer que s'haurà de cedir quan es procedeixi a la seva urbanització. Aquest fet no suposa cap inconvenient per a les activitats del centre, ja que es tracta d'una zona enjardinada i part dels vials d'accés que tenen fàcil reordenació. El nou vial s'ha d'obrir al sud de la parcel·la, establert com a vial paral·lel a les vies del Tren d'Alta Velocitat, pel Pla Especial de reserva urbanística per a l'establiment d'una xarxa de gran velocitat a Catalunya. Aquesta franja es complementa amb una línia de no edificació, paral·lela a aquesta, de 50 metres degut al pas de les línies de tren esmentades.

A banda de l'esmentada franja de reserva, existeix una altre franja de protecció de 50 metres d'amplada des del Torrent de Volpelleres, per a minimitzar el risc d'inundabilitat de la zona, essent necessària l'autorització administrativa prèvia de l'organisme competent per a la realització d'obres.

MD 2.4. Preexistències en intervencions en edificis existents

El CAR de Sant Cugat és un complex que es compon de diverses edificacions disposades en una parcel·la de grans dimensions que s'ubica a l'extrem Nord-Est de la localitat de Sant Cugat del Vallès. Aquest complex està concebut com a centre d'alt rendiment per a la formació i entrenament d'esportistes d'èlit. En aquest gran complex els diferents edificis existents tenen diferents usos que donen resposta a les diferents necessitats que puguin tenir els seus usuàris.

En el seu orígen es va aprofitar un edifici existent destinat a la rehabilitació i reinserció d'accidentats del treball anomenat CMR. La distribució al llarg d'una planta semisoterrada i una planta baixa amb diverses ales i retranquejos de les seves façanes, i d'un volum de més altura en el seu extrem oest, contenia un seguit d'espais que a nivell programàtic eren fàcilment adaptables per al seu nou ús. Aquest edifici que datava la seva construcció de 1970, disposava d'orígen d'una serie d'espais administratius, menjador, cafeteria, tallers, sala d'actes i el volum de major altura estava destinat a ús residencial.

Per tant era relativament fàcil adaptar l'edifici existent mitjançant una serie d'intervencions per a afegir l'ús esportiu i docent al complex. Amb aquesta premisa es transformen els tallers existents en sales especialitzades per a diferents modalitats esportives, s'adapta les pista poliesportiva i la piscina coberta a estàndars internacionals, reforma la planta semisoterrani per a encabir-hi nous espais complementaris per a la pràctica esportiva com noves sales especialitzades o sales de musculació, s'amplia l'edifici residencial per a poder allotjar a més esportistes i es contrueixen els pavellons de nova planta per complementar els pavellons existents, així com l'adaptació i construcció de noves instal·lacions exteriors com són la pista d'atlestisme el camp de gespa, les pistes de tenis i la piscina exterior.

Sistema de fonamentació:

Edifici principal:

Els murs de contenció de terres de la planta semisoterrada, són de formigó armat i tenen un gruix de 40 cm. Aquests murs tenen una capa d'impermeabilització per la seva cara exterior, i disposen d'una xarxa perimetral de drenatge de les aigües. Aquests murs per la seva cara interior no disposen de revestiment tot i que en algún

espai concret estan pintats. La resistència característica del seu formigó es de 130 Kg/cm2, i les barres corrugades amb les que s'han armat el mur tenen un diàmetre mínim de 10 mm. Respecte a la seva fonamentació no tenim dades que ens permetin descriure la tipologia de fonamentació d'aquest element, si bé donada la tipologia edificatòria i la seva data de construcció s'estima que el mur de contenció disposi de sabates corregudes en tot el seu perímetre i els pilars disposin de sabates aïllades, que en alguns punts concrets poden estar arriostrades entre sí.

Cal destacar que a la pista poliesportiva i a la piscina, que es troben integrades dins de l'edifici principal, i que originàriament dataven la seva construcció de 1970, un cop van ser reformades entre els anys 1987 i 1989, van modificar la seva fonamentació que va passar a estar formada per pilots i encepats de formigó armat. Els encepats existents són de dimensions aproximades 90-100 d'amplada, 250 cm de longitud i 135 cm mínim de profunditat, i contenen dos pilots de 50 cm de diàmetre. A la planta semisoterrada s'executarà una solera de formigó armat sobre un encatxat de graves.

Edifici residencial:

La fonamentació de l'edifici residencial, és profunda i disposa de dames de mur pantalla rectangulars, de 12 m de profunditat i de dos tipologies, per a pilars de 45x45 cm i per a pilars de 55x55 cm. Tot el sistema anirà arriostrat mitjançant vigues riostres superficials. Les dames estan executades amb formigó H-175 de consistència líquida amb acer tipus AEH-500, i les riostres estan executades amb el mateix formigó pero de consistencia plàstica i el mateix tipus d'acer. A la planta baixa s'executarà una solera de formigó armat sobre un encatxat de graves.

Pavellons:

La fonamentació dels pavellons consisteix en pilots de formigó armat amb diàmetres compressos entre els 40 i els 50 cm, amb armadures longitudinals de 12 mm de diàmetre i armadures helicoidals de 6 mm de diàmetres, units de dos en dos mitjançant encepats amb armadures principals longitudinals de 12 mm de diàmetre i transversals de 8 mm de diàmetre. Tots els encepats es troben arriostrats entre sí, mitjançant una viga riostra de secció rectangular de 40x50 cm amb armadures longitudinal de 16 mm de diàmetre i estreps de 8 mm de diàmetre. A la planta baixa s'executarà una solera de formigó armat sobre un encatxat de graves.

Sistema estructural:

Edifici principal:

L'estructura vertical principal es composa de pilars de diverses seccions. Trobem pilars de secció circular a la planta semisoterrada de 40 cm de diàmetre, i pilars de seccions cuadrada de 40x40 cm. La resistència característica del seu formigó es de 130 Kg/cm2, i les barres corrugades amb les que s'han armat el mur tenen un diàmetre mínim de 10 mm.

L'estructura horitzontal predominant es tracta de forjats reticulars amb nervis armats en les dues direccions, recolzada sobre àbacs amb pilars i alleugerida amb casetons ceràmics. Cal destacar que algunes zones molt localitzades com a excepció ens trobem amb forjat unidireccional.

L'estructura de la pista poliesportiva de i de la piscina que estan integrats dins de l'edifici principal disposa de pilars quadrats de 40x40 cm, pilars circulars de 45 cm de diàmetre, i pilars rectangulars de 40x60 cm en el vànol central.

La piscina, està suportada per uns pòrtics transversals compostos cada un d'ells per tres pilars de 40x40 cm , 40x60 cm, coronats per jàsseres de 1,20 m de cantell recolçada, sense encastar. Aquests pòrtics estan separats entre sí uns 5,20 m. El vas de la piscina es tracta d'una llosa de formigó de 30 cm de gruix, que a la part més fonda es lligarà a les armadures existents del mur vertical original.

Edifici residencial:

L'estructura de l'edifici consisteix en dues tipologies de pilars, de 45x45 cm i de 55x55 cm, amb forjats unidireccionals amb una separació d'intereix de 70 cm de casetons seràmics amb de 30 cm de gruix i disposa d'una capa de compressió amb malla electrosoldada. El formigó emprat a l'estructura és de tipus H-175 de consistència plàstica, amb àrids de tamany màxim 20 mm, i acer tipus AEH-500.

Pavellons:

L'edifici dels pavellons té dues parts estructurals diferenciades. Els edificis dels pavellons poliesportius que són els de major volum que tenen unes dimensions aproximades de 53,5x23,3 m i una alçada de 10 m. La seva estructura vertical està formada per pilars de formigó armat de 40x30 cm en el perímetre dels volums de triple altura que sustenten la coberta i de 30x30 cm a la resta dels espais. La seva estructura horitzontal està formada per jàsseres metàl·Liques d'ànima plena i secció variable que estan disposades en el sentit curt de 23,3 m, i que es troben travades transversalment per dos jàsseres metàl·Liques d'ànima plena i secció constant. Totes elles són de xapa soldada de 10 mm de gruix amb les ales de 200 mm.

Les jàsseres estàn separades entre sí 5,50 m, i van recolçades als pilars de formigó armat de 30x40 cm, i s'entreguen amb una articulació formada per una peça de neopré de 20x20x2 cm , i dos cargols TC22.

Transversalment a l'estructura principal, s'hi superposen unes encavallades formades per unes sorretges superiors i inferiors amb perfils T, uns muntants de secció tubular quadrada i unes diagonalitzacions amb dos perfils cil·líndrics de 12 mm de diàmetre, separades entre sí 2,75 m.

El pavelló de rítmica te el mateix desenvolupament d'estructura que els altres pavellons, té unes dimensions de 22,3x21,6 m i una alçada de 11,5 m. En aquest cas els pilars tenen unes dimensions de 30x40 cm cada 5,50 m i en cantonada són de 40x40 cm.

El volum que conecta els pavellons entre sí disposa de pilars de formigó armat de 30x30 cm i té forjats unidireccionals de 4,10 m de llum.

A banda dels pilar abans esmentats que queden embeguts entre les dues fulles de la façana, hi ha un seguit de pilars de formugó armat vistos de secció circular de 50 cm de diàmetre que estan coronats per riostres de formigó armat a la a 2,50 m d'altura.

Sistema de façana:

Edifici principal:

La façana de l'edifici principal és de doble fulla. La fulla exterior és de fàbirca de maó tipus gero de 29x14x5 cm amb la cara exterior vista, disposa de càmera d'aire sense aïllament, i la fulla interior es de maó de 4 cm de gruix, revestida per la cara interior amb guix.

Edifici residencial:

La façana de l'edifici residencial és de doble fulla. La fulla exterior és de fàbrica de maó tipus gero de 29x14x5 cm amb la cara exterior vista i la cara interior está arrebossada amb morter, disposa de càmera d'aire i aïllament

tèrmic amb planxes de poliestiré de 4 cm de gruix, fixades al parament amb morter adhesiu, i la fulla interior es de maó de 4 cm de gruix, revestida per la cara interior amb guix.

Pavellons:

A l'edifici dels pavellons trobem dues tipologies de façana. La que disposa d'un revestiment exterior a base d'aplacat de pedra natural, que es de totxana i els que són d'obra vista.

La façana de totxana disposa de dos fulles. La fulla exterior, està composada per totxana de 29x14x9 cm, per a un gruix total de 14 cm, amb juntes inferiors a 1 cm de morter M40/B, revestida per la cara exterior amb un aplacat de pedra calissa de Banyoles de 35-40 mm de gruix deixada a dent de serra, amb juntes horitzontals continus separats mínim 20 cm, i màxim 50 cm, i juntes verticals separats un mínim de 50 cm i un màxim de 150 cm. La fulla exterior es lliga a la fulla interior de la mateixa tipologia de toxana mitjançant traves amb les mateixes totxanes adjacents als pilar embeguts de formigó armat. A la cara interior de la fulla exterior hi ha una emulsió asfàltica a mode de barrera de vapor de 2 Kg/m2 de densitat, i a continuació hi ha plafons d'aïllament tèrmic de poliestirés expandit de densitat 20 Kg/m3 i gruix 3 cm, col·locat encadellat.

L'altre tipologia de façana, la d'obra vista, també està formada per dues fulles però en aquest cas la fulla exterior és de gero de 25x12x5 cm de color roig clar, per a un gruix de 12 cm, amb junt inferiors a 1 cm, en horitzontal i vertical enrrasats amb morter M40/B. La fulla exterior es lliga a la fulla interior de la mateixa tipologia de toxana mitjançant traves amb les mateixes totxanes adjacents als pilar embeguts de formigó armat. A la cara interior de la fulla exterior hi ha una emulsió asfàltica a mode de barrera de vapor de 2 Kg/m2 de densitat, i a continuació hi ha plafons d'aïllament tèrmic de poliestirés expandit de densitat 20 Kg/m3 i gruix 3 cm, col·locat encadellat.

Buits de façana:

Edifici principal:

Les fusteries de l'edifici principal són d'alumini gris metalitzat sense trencament del pont tèrmics i tenen envidrament simple amb una transmitància U=5,70 W/m2K. A l'edifici hi trobem tres tipologies predominants de fusteries en funció de la seva geometria i dimensions. Les fusteries de l'edifici que estan orientades a Sud, que són les de major superfície, disposen de tendalls de color blanc opacs per la seva cara exterior.

La piscina disposa d'un gran finestral orientat a l'Oest, d'alumini gris metalitzat sense trencament del pont tèrmic i amb envidrament simple de transmitància U=5,70 W/m2K.

Edifici residencial:

Les fusteries de l'edifici residencial són d'alumini gris metalitzat sense trencament del pont tèrmics i tenen envidrament simple amb una transmitància U=5,70 W/m2K. A l'edifici hi trobem una tipologia de fustera. Totes les finestres diposen de persiana de lames blanques de PVC.

Pavellons:

Els pavellons no disposen de finestres pròpiament dites, sinó que disposen de part de la façana amb mur cortina de vidre incolor doble de transmitància U=5,60 W/m2K.

A la coberta de graves del vestíbul i dels vestidors hi trobem lluernaris. Els lluernari del vestíbul i dels vestidors, es disposen sobre una estructura de suport de perfils d'acer laminats galvanitzat tipus L50x2, i estan revestits per vidre armat incolor, mentre que els lluernaris petits sobre les dutxes són lluernaris de metacrilat en forma de cúpula de color blanc gel de 80 cm de diàmetre, fixats amb cargols inoxidable.

Sistema de cobertes:

Edifici principal:

L'edifici principal es tracta d'un edifici amb una sola planta útil sobre rasant que es desenvolupa de manera extensiva i que disposa de diferents volums que tenen diferents altures. En aquesta coberta apareixen badalots, i cobertes de diferents tiplogies que donen als diferents espais que tenen diferents altures.

La coberta principal es tracta d'una coberta plana transitable amb acabat de làmina impermeable no protegida, sense aïllament. En algunes zones de la coberta s'ha pintat per sobre amb pintura antigoteres, i en altres zones s'ha parxejat amb trossos de làmines impermeables autoprotegides. Als badalots de coberta hi trobem coberta plana amb làmina autoprotegida, sense aïllament.

La coberta de la sala d'actes, es tracta d'una coberta inclinada a una aigua, tipus deck, sense aïllament, amb acabat de làmina impermeable autoprotegida.

La coberta de la pista poliesportiva i de la piscina són cobertes lleugeres sobre bigues tipus Warren que tenen un lleuger pendent cap als seus latarals més llargs, aquesta coberta té acabat de xapa grecada d'acer, amb una capa de 5 cm d'escuma de poliuretà projectada per la seva cara interior, i duen una làmina impermeable autoprotegida per la seva cara exterior. Cal d'estacar que la coberta sobre la pista poliesportiva actualment disposa d'un acabat de grava no prevista al seu projecte original, que s'ha afegit posteriorment.

Edifici residencial:

L'edifici residencial disposa de dues cobertes degut a la diferncia d'altures entre l'edifici A i el B. El B que es el de major altura disposa d'una coberta plana transitable, sense aïllament, impermeabilitzada a base de làmina de betúm polimèric, i acabat superficial amb doble capa de rasilla.

Cal destacar que tant a la part central sobre el vestíbul de la coberta de l'edifici B i a sobre de la coberta de l'edifici A, s'ha col·locat una làmina impermeable autoprotegida per la seva cara superior.

Pavellons:

A l'edifici dels pavellons trobem dues tipologies diferenciades de coberta. La coberta de xapa dels pavellons poliesportius i del pavelló de rítmica, són de planxa nervada a quatre aigües, d'acer galvanitzat i prelacada de 0,8 cm de gruix, en color gris, col·locades sobre corretges, fixades amb cargols inoxidables i amb juntes de goma. La panxa serà contínua fins a la seva trobada amb la part translúcida del faldo que serà a base de dues capes de poliéster reforçat, la superior translúcida i nervada tipus Lesaca S1, mentre que la inferior és llisa de color blanc i està fixada per cargols a l'estructura de suport a base de perfils d'acer galvanitzat conformats en fred. El ràfec perimetral de la coberta que vola aproximadament 120 cm respecte el pla verticald e façana es del mateix acabat de planxa d'acer. L'estructura que sustenta el ràfec està formada per perfils mitjos IPE, soldats en angle a la placa d'acer perimetral ancorada a la riostra de coronament de la façana. Els elements longitudinals són també perfils d'acer laminat en calent L50x2 cm i el darrer es mig IPE perforat i col·locat recte.

El volum que connecta els volums dels vestidors disposa de coberta plana no transitable amb acabat de grava.

MD 3 Descripció del projecte

MD 3.1 Descripció general del projecte en relació a l'entorn i dels espais exteriors

El complex esportiu conegut com a Centre d'Alt Rendiment de Sant Cugat del Vallès, o simplement CAR de Sant Cugat, és una entitat esportiva adscrita a la Secretaria General de l'Esport del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, i s'emplaça en una finca que es situa al Nord del nucli de Sant Cugat del Vallès, al barri de Roquetes del Districte 1 (Centre Est).

La parcel·la delimita amb l'Avinguda Alcalde Barnils al seu extrem Est amb una façana de 516 metres, a través del cual hi té el seu accés principal, en el número 5 de la mateixa via, tant per al trànsit peatonal com per al trànsit rodat, al seu extrem Sud, delimita amb Can Cabanes i les víes del tren de Rodalies, en el seu extrem Oest delimita amb el Torrent de Volpelleres i el parc urbà amb el mateix nom, i en el seu extrem Nord amb l'Avinguda de la Via Augusta.



Les obres consisteixen en una renovació i millora de les instal·lacions de ventilació, de producció de fred i calor i de la coberta de l'edifici principal, així com de la renovació i millora de les cobertes del mateix edifici i de la de la pista poliesportiva i de la piscina cobertes. Per tant no s'intervé a l'estructura ni a la façana de l'edifici.

MD 3.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística

Aquest apartat no és d' aplicació, ja que es tracta d'una reforma i millora de les instal·lacions de ventilació, de climatització i de la seva coberta, per tant no es veuen afectats els parametres urbanístics de l' edifici actual.

MD 3.3 Descripció de l'edifici. Programa Funcional i usos previstos. Descripció bàsica dels sistemes constructius

Configuració general

L'edifici principal es troba aïllat enmig de la seva parcel·la que es troba delimitada amb l'Avinguda Alcalde Barnils al seu extrem Est amb una façana de 516 metres, a través del cual hi té el seu accés principal, en el número 5 de la mateixa via, tant per al trànsit peatonal com per al trànsit rodat, al seu extrem Sud, delimita amb Can Cabanes i les víes del tren de Rodalies, en el seu extrem Oest delimita amb el Torrent de Volpelleres i el parc urbà amb el mateix nom, i en el seu extrem Nord amb l'Avinguda de la Via Augusta.

Es tracta d'un edifici que data la seva construcció de l'any 1970 original i posteriorment reformat interiorment entre els anys 1987 i 1989, i que es desenvolupa en una planta semisoterrada i una planta baixa a l'edifici principal que disposa de nombrosos retranqueijos i que articula el seu programa al voltant de tres patis exteriors enjardinats. Aquest edifici està connectat en planta baixa mitjançant un gran distribuidor amb l'edifici residencial ubicat al costa Oest de l'edifici principal i es tracta dun volum que creix en altura arribant al seu extrem sud en l'edifici anomenat B fins a les cinc planta mentre que al seu extrem nord anomenat edifici A fins a cuatre plantes pis, que va ser objecte d'una ampliació tal com s'ha comentat anteriorment entre els anys 1991 i 1992.

La planta semisoterrada disposa de murs de contenció en contacte amb el terreny, que s'estima que tenen fonamentació de sabates corregudes al llarg de la seva longitud, mentre que els pilars s'estima que disposin de sabates aïllades que poden estar arriostrades amb vigues en alguns casos.

En el cas de la pista poliesportiva i de la piscina coberta que ja formaven part de l'edifici principal quan aquest era el CMR, però que van ser reformdes posteriorment, es va modificar la seva fonamentació que va passar a ser de pilots amb encepats de dos pilots.

L'estructura vertical principal es composa de pilars de diverses seccions. Trobem pilars de secció circular a la planta semisoterrada de 40 cm de diàmetre, i pilars de seccions cuadrada de 40x40 cm. L'estructura horitzontal predominant es tracta de forjats reticulars amb nervis armats en les dues direccions, recolzada sobre àbacs amb pilars i alleugerida amb casetons ceràmics. Cal destacar que algunes zones molt localitzades com a excepció ens trobem amb forjat unidireccional.

L'estructura de la pista poliesportiva de i de la piscina que estan integrats dins de l'edifici principal disposa de pilars quadrats de 40x40 cm, pilars circulars de 45 cm de diàmetre, i pilars rectangulars de 40x60 cm en el vànol central.

La piscina, està suportada per uns pòrtics transversals compostos cada un d'ells per tres pilars de 40x40 cm , 40x60 cm, coronats per jàsseres de 1,20 m de cantell recolçada, sense encastar. Aquests pòrtics estan separats entre sí uns 5,20 m. El vas de la piscina es tracta d'una llosa de formigó de 30 cm de gruix, que a la part més fonda es lligarà a les armadures existents del mur vertical original.

La façana de l'edifici principal és de doble fulla. La fulla exterior és de fàbirca de maó tipus gero de 29x14x5 cm amb la cara exterior vista, disposa de càmera d'aire sense aïllament, i la fulla interior es de maó de 4 cm de gruix, revestida per la cara interior amb guix

Les fusteries de l'edifici principal són d'alumini gris metalitzat sense trencament del pont tèrmics i tenen envidrament. Les fusteries de l'edifici que estan orientades a Sud, que són les de major superfície, disposen de tendalls de color blanc opacs per la seva cara exterior. La piscina disposa d'un gran finestral orientat a l'Oest, d'alumini gris metalitzat sense trencament del pont tèrmic i amb envidrament simple.

L'edifici principal es tracta d'un edifici amb una sola planta útil sobre rasant que es desenvolupa de manera extensiva i que disposa de diferents volums que tenen diferents altures. En aquesta coberta apareixen badalots, i cobertes de diferents tiplogies que donen als diferents espais que tenen diferents altures.

La coberta principal es tracta d'una coberta plana transitable amb acabat de làmina impermeable no protegida, sense aïllament. En algunes zones de la coberta s'ha pintat per sobre amb pintura antigoteres, i en altres zones s'ha parxejat amb trossos de làmines impermeables autoprotegides. Als badalots de coberta hi trobem coberta plana amb làmina autoprotegida, sense aïllament.

La coberta de la sala d'actes, es tracta d'una coberta inclinada a una aigua, tipus deck, sense aïllament, amb acabat de làmina impermeable autoprotegida.

La coberta de la pista poliesportiva i de la piscina són cobertes lleugeres sobre bigues tipus Warren que tenen un lleuger pendent cap als seus latarals més llargs, aquesta coberta té acabat de xapa grecada d'acer, amb una capa de 5 cm d'escuma de poliuretà projectada per la seva cara interior, i duen una làmina impermeable autoprotegida per la seva cara exterior. Cal d'estacar que la coberta sobre la pista poliesportiva actualment disposa d'un acabat de grava no prevista al seu projecte original, que s'ha afegit posteriorment.



Programa funcional

El present projecte no varia el programa actual de l'edifici, en aquest projecte només s'intervé a les instal·lacions de ventilació i producció de fred i calor, així com a les diferents cobertes descrites a l'apartat anterior.

L'edifici disposa de diferents usos, en els quals predominen l'esportiu, el docent i l'administratiu, ja que l'edifici objecte del present projecte en el seu edifici principal, hi trobem espais per a la pràctica esportiva, zones de lleure per a les persones usuàries del centre així com oficines, despatxos i zones administratives, per al personal del centre, i en aquest edifici també hi ha l'institut amb les seves aules i espais educatius per al esportistes.

Aquest complex es troba en funcionament al llarg de les 24 hores del dia, però hi ha espais dintre del mateix edifici que només funcionen durant unes hores concretes del dia.

L'accés principal a l'edifici s'efectua a través de la garita de control ubicada al número 5 de l'Avinguda Alcalde Barnils. En aques control d'accés hi trobem l'entrada per al trànsit rodat i l'entrada peatonal.

El complex tal com es pot apreciar a la fotografia panoràmica següent, disposa de diversos edificis. La intervenció prevista en el present project es desenvoluparà principalment a la coberta de l'edifici central. Aquesta coberta es plana peró com que es tracta d'un edifici de poca altura que es desenvolupa en extensió disposa de diferents elements i volums sortints, com són els badalots o les cobertes de la sala d'actes i de les pistes poliesportiva i piscina coberta que són de major altura i que per tant tenen cobertes de diferent tipologia.

Descripció bàsica de les solucions adoptades en els sistemes constructius de l'edifici

Les actuacions que es duran a terme són les següents:

- Enderroc de la totalitat de la coberta plana de l'edifici central, així com la dels seus badalots de coberta, i de les cobertes de la sala d'actes i de la pista poliesportiva i de la piscina coberta.

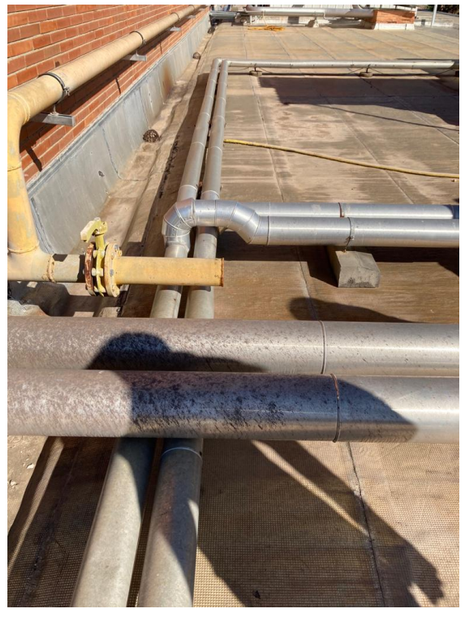
- Execució de noves cobertes sobre els susports resistents de les cobertes enderrocades, afegint aïllament tèrmic i executant noves pendents i nova impermeabilització que garanteixi la seva total estanquitat.

- Substitució de les climatitzadores i les dues refredadores i a torre de refrigeració de l'edfici principal, per màquines tipus Rooftop per a cada una de les zones climatitzades interiors, i s'incorporen noves màquines per a climatitzar la sala d'esgrima així com la planta semisoterrada de l'institut i per l'enfermeria.

Recull fotogràfic de la coberta on s'intervé













Coberta plana a enderrocar













Climatitzadores i refredadora a retirar

MD 3.4 Relació de superfícies i altres paràmetres resum de l’edifici

A continuació, es mostren els quadres de superfícies de l' estat actual de l’edifici principal del CAR de Sant Cugat del Vallès.

PLANTA SOTERRANI		
1	BUGADERIA	281,79
2	VESTIDOR	27,47
3	SECCIÓ ESTERIL	76,26
4	DISTRIBUIDOR	65,65
5	LAVABO DONES	79,68
6	LAVABO HOMES	80,52
7	MAGATZEM 1	7,22
8	MAGATZEM 2	7,22
9	MAGATZEM 3	14,67
10	MAGATZEM 4	47,61
11	GIMNÀS 1	194,35
12	MENJADOR PERSONAL	66,66
13	DISTRIBUIDOR 3	49,71
14	VESTIDOR MANTENIMENT	14,45
15	VESTUARI	12,45
16	PAS	4,25
17	LAVABO ADAPTAT	7,9
18	VESTÍBUL INDEPENDENCIA	6,6
19	GIMNÀS 2	209,2
20	ESPAI SENSE ÚS	355,03
21	PODOLOGIA	72,35
22	SALA ESPERA	12,05
23	SALA INSTAL.	5
24	LABORATORI BIOMECÀNICA	233,7
25	CÀMERA	11,94
26	MERCADERÍES	94,62
27	MAGATZEM FRUITA	34,78
28	MAGATZEM DE BEGUDES	46,18
29	ZONA ESCALFAMENT	164,25
30	SALA 3	16,18
31	DISTRIBUIDOR	46,22
32	DISTRIBUIDOR 4	150,676
33	SALA ESGRIMA	520,96
34	VESTIDOR ESGRIMA 1	10,91
35	TALLER ESGRIMA	5,05
36	MAGATZEM PENTATLÓ	18,94
37	DISTRIBUIDOR 12	63,52
38	VESTIDOR ESGRIMA 2	7,37
39	SALA DE TIR	154,79
40	LAVABO ESGRIMA	9,31
41	MAGATZEM 5	38,88
42	MAGATZEM 10	62,66
43	DISTRIBUIDOR 11	187,45
44	MAGATZEM DE MANTENIMENT	87,86
45	DISTRIBUIDOR 10	70,5
46	MAGATZEM 11	28,32
47	ZONA IES CAR	338,04
48	ACCÉS 5	39,44
49	TALLER DE MANTENIMENT	1491,89
50	SALA 4	23,54
51	SALA 5	47,05
52	MAGATZEM SALA 5	32,81
53	SALA 6	55,29
54	SALA 7	95,51
55	FARMACIOLA	30,06
56	LABORATORI MULTIDISCIPLINARI	72,55
57	DESPATX	30,37
58	SALA AIGUA	20,85
59	MÀQUINES AIGUA	16,06
60	DISTRIBUIDOR 5	120
61	SALA MÀQUINES FISIOTERAPIA	127,83
62	SAUNA I JACUZZI 1	45,9
63	SAUNA I JACUZZI 2	46,41
64	RECEPCIÓ	24,9
65	SORTIDA	13,5
66	FARMACIA	5
67	RECEPCIÓ ENFERMERIA	22,4
68	FARMACIA	5
69	MAGATZEM	13,8
70	BOX 04 URGÈNCIES	26,2
71	BOX 03 ENFERMERIA	23,8
72	BOX 05 ESPECIALISTA	22,7
73	BOX 02	24,15
74	SALA D'ESPERA	63,8
75	DIRECCIÓ	24,15
76	BOX 01	23,8
77	BOX	23,8
78	SALA COMÚ	61,5
79	VESTIDORS DONES	19,6

80	VESTIDORS HOMES	19,6
81	OFFICE	13
82	BANY I	5,4
83	BANY II	9
84	VESTÍBUL INDEPENDÈNCIA	5
85	PISTA ATLETISME	297,72
86	SALA VERDA MUSCULACIÓ	163,26
87	SALA BLAVA MUSCULACIÓ	222,02
88	MAGATZEM 8	17,67
89	DISTRIBUIDOR 8	15,48
90	ACCÉS 3	7,45
91	SALA GROGA MUSCULACIÓ	256,47
92	DISTRIBUIDOR	72,09
93	ACCÉS 4	22,72
TOTAL		**7.921,736**

PLANTA BAIXA		
1	ALMACEN 3	22,52
2	AULA 2	22,76
3	AULA 1	13,44
4	DESPACHO 30	13,29
5	DISTRIBUIDOR 1	245,48
6	DISTRIBUIDOR 2	97,43
7	DESPACHO 29	24,13
8	ENTRENADORS	48,37
9	SALA 1	95,38
10	BIBLIOTECA	60,92
11	CAFETERIA	146,77
12	TENDA 2	18,76
13	SALA DE RECREO	184,62
14	ZONA DE BAÑO	26,07
15	ALMACEN 2	21,49
16	ACCÉS SOTERRANI	28,66
17	OFICINA	6,96
18	COCINA	126,44
19	ZONA BUFFET	132,73
20	COMEDOR PÚBLICO	545,7
21	ZONA RENTAT	49,63
22	CONSIGNA	31,49
23	SALA DE JOCS	53,9
24	DISTRIBUIDOR GENERAL 2	315,33
25	DISTRIBUIDOR GENERAL 1	275,44
26	DESPATX 28	16,01
27	DESPATX 27	15,18
28	DESPATX 26	46,98
29	DESPATX 25	35,68
30	DESPATX 24	15,1
31	DESPATX 23	11,1
32	DESPATX 22	11,83
33	ENFERMERIA 2	17,97
34	CÀMERA CLIMÀTICA	46,33
35	DESPATX 21	22,92
36	LAVABOS 2	29,51
37	DESPATX 20	22,92
38	DESPATX 19	17,74
39	DESPATX 18	15,45
40	DESPATX 17	40,22
41	DISTRIBUIDOR 3	86,42
42	DESPATX 14	14,26
43	PLANIFICACIÓ	18,49
44	DESPATX 15	19,71
45	MAGATZEM 3	10,23
46	BOTIGA	23,01
47	SALA POLIVALENT	592,44
48	VESTÍBUL PRINCIPAL	334,61
49	DESPATX 1	76,85
50	MAGATZEM 1	46,89
51	SERVEIS SALA POLIVALENT	48,3
52	ENTRADA 1	27,59
53	OFICINA	46,67
54	DESPATX	78,98
55	OFICINES	126,4
56	DISTRIBUIDOR 1	108,78
57	DESPATX 6	79,27
58	SERVEIS MÈDICS 1	19,81
59	SERVEIS MÈDICS 2	23,63
60	DESPATX 4	30,37
61	ZONA DE LAVABO 1	38,78
62	DESPATX 5	22,18
63	DESPATX 7	23,02
64	DESPATX 8	22,89
65	ACCÉS 1	20,78
66	AUDIOVISUAL INFORMÀTICA	34,55
67	DESPATX 9	17,97
68	DESPATX 10	15,98
69	DESPATX 11	25,38
70	DESPATX 12	24,92
71	DESPATX 13	41,27
72	RECEPCIÓ 2	74,75
73	SALA DE REUNIONS	66,84
74	ARXIU	8,93
75	ADMINISTRACIÓ	37,93
76	CAP D'ADMINISTRACIÓ	17,96
77	ASESORIA JURÍDICA	17,96
78	GERENT	36,43
79	ZONA INSTAL·LACIONS	66,84

80	TELECOS SALA SERVIDORS	21,98
81	REUNIONS	8,27
82	SALA DIRECTOR	36,43
83	DIRECTOR	28,97
84	ACCÉS 3	76,32
85	SALA REUNIONS	22,39
86	TECNOLOGIA	46,62
87	AULA ENFERMERIA	23,28
88	SECRETARIA DIRECCIÓ	29,15
89	TÈCNICS ESPORTIUS I ADMINISTRACIÓ	478,19
90	ENTRADA 2	168,99
91	ZONA AULES INSTITUT	888,08
92	ACCÉS A ZONES ESPECIALITZADES	23,17
93	DISTRIBUIDOR PISTES POLIESPORTIVES	137,41
94	MAGATZEM PISTA POLIESPORTIVA	45,79
95	ZONA DE PISTA POLIESPORTIVA	467,61
96	VESTIDOR FEMENÍ	105,54
97	VESTIDOR MASCULÍ	105,54
98	ZONA DE PISCINA	527,75
TOTAL		**8.642,2**

Fitxa: Quadre superfícies Actuacions

		QUADRE DE SUPERFICIES D'ACTUACIONS									
		ACTUACIONS									
PLANTA	**SUPERFICIE CONSTRUÏDA (m²)**	**Actuacions en coberta**	% Respecte al total	**Substitució instal·lació clima i ventilació**	% Respecte al total	**Substitució instal·lació il·luminació**	% Respecte al total	**Acutalització Sistema BMS**	% Respecte al total	**Instal·lació Plaques Fotovoltaiques**	% Respecte al total
Planta Soterrani	**7.916,74**		0,00%	**1.957,77**	24,73%		0,00%	**1.957,77**	24,73%		0,00%
Planta Baixa	**8.642,20**		0,00%	**8.642,20**	100,00%		0,00%	**8.642,20**	100,00%		0,00%
Planta Coberta	**8.642,20**	**8.642,20**	100,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%
Total	**25.201,14**										
		8.642,20		**10.599,97**		**0,00**		**10.599,97**		**0,00**	

MD 4 Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici

MD 4.0 Relació de requisits a complimentar

L'edifici proporciona unes prestacions de funcionalitat, seguretat i habitabilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

Els requisits generals a complimentar en el conjunt de l'edifici, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat
  - → Utilització
  - → Accessibilitat
- Seguretat
  - → Estructural
  - → en cas d'Incendi
  - → d'Utilització
- Habitabilitat
  - → Salubritat
  - → Protecció enfront del soroll
  - → Estalvi d'energia
  - → Ecoeficiència
  - → Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions per un ús satisfactori de l'edifici.

MD 4.1 Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús (o als usos) de l'edifici.

El projecte bàsicament estableix les directrius bàsiques per a executar de forma adequada les diferents actuacions enumerades. La utilització de l'edifici no canvia respecte la seva utilització actual.

MD 4.2 Accessibilitat. Requisits i prestacions de l'edifici.

Aquest apartat no és d' aplicació, ja que es tracta d' una reforma en la qual no es veu afectada l' accessibilitat actual de l' edifici.

MD 4.3 Seguretat estructural

Aquest apartat no és d'aplicació, ja que es tracta d'una reforma on no s'intervé a l'estructura de l'edifici.

MD 4.4 Seguretat en cas d'incendi. Requisits i prestacions de l'edifici

Aquest apartat no és d'aplicació, ja que es tracta d'una reforma on no es veuen afectats els sectors d'incendis ni el pla de detecció d'incendis actual.

MD 4.5 Seguretat d'utilització i accessibilitat. Requisits i prestacions de l'edifici

Aquest apartat no és d' aplicació, ja que es tracta d' una reforma en la qual no es veu afectada ni la utilització ni l'accessibilitat actual de l' edifici.

MD 4.6 Salubritat

El edifici dóna resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS), garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior mitjançant sistemes de rooftop, climatitzadors amb producció propia amb bomba de calor y un sistema propi per la infermeria.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten, per una banda, a la substitució de la producció de fred i calor centralitzada per a la instal·lació de sistemes de climatització i ventilació rooftop independents per zones per al tractament de l'aire interior en la planta baixa, de una producció aire-aigua per a la infermeria i en la planta soterrani en tenir 3 equips s'instal·laran dos climatitzadors amb la seva pròpia producció mitjançant bomba de calor de refrigerant. Com es canvien els climatitzadors per rooftop, s'aprofita aquesta intervenció per a modificar els conductes existents de la sala d'actes per conductes de xapa aïllats.

MD 4.6.1 Protecció enfront la humitat (HS 1)

La solució de coberta proposada dona resposta a les exigències bàsiques de protecció enfront a la humitat (HS1), segons les especificacions i el grau d'impermeabilitat exigit al sistema constructiu de coberta i als seus components segons l'apartat 2.4.2 de les condicions de les solucions constructives

MD 4.6.2 Recollida i evacuació de residus (HS 2)

Aquest apartat no és d'aplicació.

MD 4.6.3 Qualitat de l'aire interior (HS 3)

Aplicable a la zona tota la planta baixa y alguns espais de la planta soterrani de l'edifici. S'han pres en compte totes les consideracions del cas per al compliment de la norma.

En relació a la ventilació com a millora del confort i l'estalvi d'energia el disseny dels espais facilita la ventilació creuada, de manera que es podran aconseguir les condicions de confort interior de forma natural en certes èpoques de l'any reduint el consum de les instal·lacions tèrmiques.

La ventilació del conjunt a reformar queda resolta al establir una ventilació de cabal constant amb els valors de la Taula 2.1 DB HS 3 Cabals mínims per a ventilació de cabals constant en locals habitables. Queden definits uns valors de cabals mínims d'admissió d'aire des de l'espai exterior i uns altres valors de cabals mínims d'extracció d'aire viciat.

MD 4.6.4 Subministrament d'aigua (HS 4)

Aquest apartat no és d'aplicació.

MD 4.6.5 Evacuació d'aigües (HS 5)

No és d'aplicació aquest apartat, no es modifiquen ni el nombre ni el diàmetre de les boneres ni dels conductes de recollida de les aigües pluvials. Únicament es substitueixen les boneres existents per noves boneres de les mateixes característiques.

MD 4.6.6 Protecció contra l'exposició al Radó (HS 6)

Aquest apartat no és d'aplicació.

MD 4.7 Protecció enfront el soroll

Aquest apartat no és d'aplicació.

MD 4.8 Estalvi d'energia

A través de les actuacions proposades a l'edifici es reduirà en més d'un 30% el consum d'energia primària no renovable. En cap cas s'empitjoraran les exigències actuals de l'edifici.

Si bé en el present projecte on únicament s'intervé a les cobertes de l'edifici i en el sistema de climatització de l'Edifici Residencial, i la reducció del consum d'energia primària no renovable és del 24,62%, resultat obtingut en una certificació parcial que contempla únicament aquestes intervencions, la totalitat de les intervencions dels 5 projectes. (GEC-22364.2, 1,28%; GEC-22364.3, 20,89%; GEC-22364.4, 7,80% i GEC-22364.5, 1,01%), mitjançant les quals es sol·licita l'etiqueta energètica dona un resultat de la reducció de la demanada d'energia primària no renovable del 69,75%.

MD 4.8.0 Limitació del consum energètic (DB HE 0)

La modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès, haurà de complir amb les exigències establertes al DB HE 0 i a més, s'haurà de complir amb el requisit d'haver baixat un 30% com a mínim el consum d'energia primària.

MD 4.8.1 Limitació de la demanda energètica (DB HE 1)

La modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès, haurà de complir amb les exigències establertes al DB HE 1.

A través de la comprovació, amb el certificat energètic amb el programa CYPETHERM, de les actuacions dutes a terme, confirmem que complim amb la limitació de la demanda.

MD 4.8.2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (DB HE 2)

La proposta disposa d'instal·lacions tèrmiques apropiades per garantir el benestar dels ocupants i regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips, donant compliment al Reglament d'instal·lacions tèrmiques, RITE.

Instal·lació de climatització i calefacció

En aquest moment es produeix la calor mitjançant dues calderes de gas i el fred mitjançant una refrigeradora aigua-aigua amb una torre de refrigeració.

La proposta és eliminar la producció de fred centralitzada que alimenta als climatitzadors ja que és una refrigeradora de fa molts anys amb un consum elèctric molt alt, a més, s'elimina la torre de refrigeració; i per a la producció de calor es deixaran sense ús dues calderes que alimenten als climatitzadors de l'edifici.

En eliminar totes dues produccions centralitzades, es proposa la instal·lació per a la planta baixa de sistemes independents com són rooftop i per a la planta soterrani es proposa la instal·lació de climatitzadors amb producció pròpia. La infermeria s'alimenta en aquest moment de la xarxa general d'aigua freda i aigua calentes, per la qual cosa per a no deixar-la sense subministrament, es proposa la instal·lació d'una bomba de calor aire-aigua amb dipòsit d'inèrcia.

Tota la xarxa de canonada es quedarà sense ús pel que es buidarà. La xarxa de conductes és existent i l'única zona que es modifica és la xarxa de conductes de la sala d'actes.

MD 4.8.3 Instal·lacions elèctriques i d'enllumenat (DB HE 3)

Aquest apartat no és d'aplicació.

MD 4.8.4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària (DB HE 4)

Aquest apartat no és d'aplicació.

MD 4.8.5 Generació mínima d'energia elèctrica (DB HE 5)

La producció d'energia elèctrica mitjançant plaques fotovoltaiques, un total de 404 kWp, es concentra íntegrament a la coberta de l'Edifici Central, i la seva pertinent explicació i justificació es dona al projecte GEC-22364.3 que és el que recull totes aquelles intervencions destinades a la col·locació, connexionat i posada en funcionament de les plaques esmentades.

MD 4.9 Ecoeficiència. Requisits i prestacions de l'edifici

El projecte compleix amb els criteris d'ecoeficiència obligatoris pel Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatius a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i els residus. A continuació s' adjunta la fitxa de compliment dels criteris d' ecoeficiència.

MC Memòria Constructiva

Les obres consisteixen en una la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès. En el present projecte es millorarà l'aïllament i la impermeabilització de la coberta plana de l'edifici principal i les cobertes dels seus badalots i de la sala d'actes i de les pistes poliesportiva i de la piscina coberta que es troben integrades dins del conjunt de l'edifici principal.

A banda de la intervenció a les cobertes esmentades, es substituiran les màquines de ventilació i de producció de fred i calor, climatitzadores i les dues refredadores i la torre de refrigeració, per sistemes de producció tipus Rooftop, a raó de tantes unitats com zones climatitzades diferents i s'incorporaran noves màquines de producció per a algunes sales que no estaven prèviament climatitzades, com són la sala d'esgrima, les aules de l'institut i l'enfermeria que es troben a la planta semisoterrada del complex.

Un cop instal·lades i operatives les noves màquines de producció del complex, es procedira a anular el bypass per el cual dues de les calderes de la sala de calderes de la planta semisoterrada donaven servei de calefacció i ACS a l'edifici central i al residencial, per destinarles únicament a la climatització i producció d'ACS per les piscines climatitzades exterior i coberta interior de l'edifici central.

A continuació es detallen les tasques de cada tipus d'instal·lació:

MC 0 Treballs previs i Replanteig general

Enderrocs

En aquest apartat es descriuen els enderrocs realitzats segons les diferents actuacions de l'encàrrec.

Enderrocs en els paraments verticals de l' edifici

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

Enderrocs en els paraments horitzontals de l' edifici

S'enderrocaran les diferents capes de la coberta fins a arribar al forjat de la planta superior.

Un cop enderrocades les capes de coberta exsitent, es gestionaran els residus que s'enviaran a un centre de tractament i revalorització, per d'assolir l'objectiu de reutilitzar o de reciclar un mínim del 70% dels residus generats a les obres.

Enderrocs en relació al sistema de climatització i ventilació

Es desmuntaràn els tancaments provisionals que protegeixen les màquines existents de la intempèrie, i que es tracta de construccions rudimentàries a base de perfils tubulars d'acer i cobertes de xapa nervada. A banda d'aquests tancaments, es preveu repicar i arrencar parcialment els peus de suport sobre els que es recolzen les màquines existents, amb l'objectiu de preparar els esmentats suports per a instal·lar les bancades de perfils d'acer definitives sobre les que es col·locaran les noves màquines tipus rooftop.

Un cop enderrocats els tancaments de les climatitzadores existents es procedirà a desmuntar les pròpies màquines, un total de 22, i les dues màquines refredadores de la planta soterrani i la torre de refrigeració de la coberta de l'edifici central.

Tenint en compte que el projecte també preveu l'adició d'aïllament tèrmic i la disposició d'una nova membrana impermeabilitzant a cadascuna de les cobertes que conformen l'edifici central. S'hauràn de desmuntar els col·lectors tèrmics existents sobre la coberta de l'institut per a posteriorment ser recol·locats un cop executada la nova coberta.

Un cop retirades les màquines es gestionaran els residus que s'enviaran a un centre de tractament i revalorització, per d'assolir l'objectiu de reutilitzar o de reciclar un mínim del 70% dels residus generats a les obres.

Afectacions a edificis veïns, serveis i altres elements

No hi ha afectacions a edificacions veïnes, ni serveis. Totes les intervencions previstes en el present projecte es desenvolupen a l'interior del recinte, i per tant l'implantació d'obra incloses les zones destinades a aplec de materials i de gestió de residus s'instal·laran en àrees especificades en el projecte.

Construccions i instal·lacions temporals

Es preveu la col·locació d'una barana de seguretat provisional sobre llastres al llarg de tot el perímetre de la coberta plana de l'edfici centrel. Aquesta barana s'anirà desplaçant a mesura que es vagin desenvolupant les obres d'execució de la nova coberta plana de l'edifici central. Un cop executada la totalitat de la coberta aquesta barana es col·locarà a la seva ubicació definitiva.

Es preveu instal·lar una línia de vida temporal per a poder executar les intervencions i l'execució de les cobertes sobre la sala d'actes i sobre les pistes poliesportiva i la piscina coberta. Un cop executada la totalitat de les cobertes aquesta línia de vida es desinstal·larà. En possibles futures intervencions en aquestes cobertes es procedirà a instal·lar novament una línia de vida temporal si s'escaigués.

MC 1 Sustentació de l'edifici i adequació del terreny

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 2 Sistema estructural

Pel fet de que es substitueixen les màquines existents per noves màquines tipus Rooftop, les noves màquines previstes són de diferents dimensions i pes que les seves predecesores, es per aquest motiu que es preveu executar un seguit de bancades a base de perfils laminats d'acer sobre els peus d'obra ceràmica existents sobre les que recolzen les màquines actuals. El projecte preveu arrencar la làmina impermeable existent fins a arribar al suport resistent amb obra ceràmica, posteriorment s'executarà una capa de regularització amb morter sense retracció i sobre aquest es col·locaran les plaques d'ancoratge sobres les que recolzar la nova bancada que suportarà els nous rooftop.

La bancada que s'executarà serà a base de perfils laminats d'acer pintats amb esmalt sintètic amb d'acer S275JR, de la tipologia i disposició, segons les especificacions de la documentació gràfica del projecte DG 2 i la memòria de càlcul als documents annexes de la memòria. Aquests perfils laminats es fixaran mitjançant plaques d'ancoratge i es fixaran mitjançant plaques d'ancoratge als murets de fàbrca de maó dels patinets. Les plaques d'ancoratge es

col·locaran mitjançant varilles roscades sobre el parament vertical que prèviament se li haurà aplicar una capa de morter sense retracció per a regularitzar el suport on fixar les plaques.

Un cop col·locats els perfils de manera transversal es col·locarà el paviment a base de d'entramat d'acer galvanitzat amb pas de malla de 30x30 mm i platines de 40x3 mm.

Per a poder accedir a la bancada que es col·locarà per sobre de la capa de grava, es col·locarà una escala metàl·lica de directriu recta, de 70 cm d'amplada, amb dos suports laterals de perfils IPE120 d'acer lacats amb esmalt sintètics, fixada mecànicament als perfil laminats de la bancada en el seu extrem superior i recolzada sobre la capa de graves mitjançant llastres de formigó prefabricat a la seva part inferior. El grans de l'escala seràn de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat amb relleu antilliscant de 2 mm de gruix soldats als perfils IPE. Tan l'escala com la resta de la bancada disposarà d'una barana perimetral metàl·lica amb perfils tubulars d'acer de 42 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular de 50x10 mm lacats amb esmalt i soldats lateralment als perfils IPE.

MC 3 Sistemes d'envolvent i d'acabats exteriors

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels DBs del CTE.

- Part cega de les façanes

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

- Obertures de les façanes

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

- Coberta plana

S'enderrocarà la coberta plana de l'edifici central fins a arribar al suport resistent, arrencant la làmina impermeable no protegida, i repicant la capa de formació de pendents de formigó en massa, un cop arribat al suport resistent, s'executarà una nova capa de formació de pendents amb formigó celular, s'afegirà una capa d'aïllament de 100 mm. Posteriorment la coberta s'acabarà a una membrana impemeabilitzant tipus TPO, a base de poliolefina termoplàstica, apte per a exteriors.

Paral·lelament s'executaran cobertes tipus deck in situ amb 100 mm d'aïllament i impermeabilització tipus TPO de poliolefina termoplàstica sobre la xapa de les cobertes de la sala d'actes i de les pistes poliesportiva i la piscina, prèvia retirada del seu acabat. En el cas de les cobertes de la sala d'actes i de la piscina coberta, la làmina impermeable autoprotegida i en el cas de la pista poliesportiva la làmina impermeable no protegida i l'acabat de grava exsitent.

- Coberta inclinada

s'executaran cobertes tipus deck in situ a la coberta de la Sala d'Actes, amb 100 mm d'aïllament i impermeabilització tipus TPO de poliolefina termoplàstica sobre la xapa de les cobertes de la sala d'actes i de les pistes poliesportiva i la piscina, prèvia retirada del seu acabat. En el cas de les cobertes de la sala d'actes i de la piscina coberta, la làmina impermeable autoprotegida i en el cas de la pista poliesportiva la làmina impermeable no protegida i l'acabat de grava exsitent.

MC 4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors

MC 4.1 Compartimentació interior vertical

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 4.2 Compartimentació interior horitzontal

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5 Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

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

Les obres consisteixen en una renovació i millora de les instal·lacions de ventilació i climatització, per tant s'intervindrà principalment en la coberta del edifici principal

Tot i tractar-se d'un edifici en funcionament, no es preveu cap restricció en l'horari de treball del personal d'obra, sempre complint amb la normativa vigent i respectant els horaris de treball, i l'horari d'apertura de l'edifici, sense traspassar els nivells de soroll que permet la normativa.

Es preveu puntualment executar alguna intervenció en cap de setmana aprofitant la menor afluència de gent al centre per minimitzar les interferències entre els operaris i les persones usuàries. En aquest cas les intervencions esmentades es realitzaran emparades per permisos especials, d'ocupació de vial pública i/o de tall de carrer específiques que es sol·licitaran a l'administració pública competent sempre complint amb la planificació d'obra consensuada per la Direcció Facultativa i l'empresa contractista.

El edifici en els qual s'han de portar a terme les diferents actuacions que es descriuran a continuació corresponen a un conjunt en regim d'ocupació permanent durant tot l'any.

L'horari laboral serà prioritàriament de matí i tarda i continu, ja que l'horari dels funcionaris, en condicions normals és de 7:30h del matí a 20:00h i de dilluns a divendres.

A nivell de projecte i de forma genèrica, s'ha considerat que les tasques de les plantes es realitzaran de la següent manera:

- Es elimina la producció d'aigua freda centralitzada amb refredadora aigua-aigua i es elimina també la torre de refrigeració i per l´aigua calenta es deixa sense ús les dues calderes de gas que alimenten l'edifici. La substitució es farà per sistemes rooftop independents, climatitzadors amb la seva producció pròpia i un sistema d'aire-aigua per a la infermeria.
- Es canviessin els conductes existents de la sala d'actes per conductes de xapa aïllada.

Normativa d'aplicació

Les instal·lacions s'ajustaran en el disseny i en el muntatge a les següents reglamentacions:

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)
- Reglament d'instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària. RITE.
- Real Decret 487/2022 de "criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis".
- DECRET 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
- Normes UNE d'obligat compliment.
- Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Normes particulars de les companyies subministradores.
- Normatives de Seguretat i Salut.

- Ordenances de l'Ajuntament.
- Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència, sobre connexió de instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió.
- Reial decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Reial decret-llei 15/2018, de 5 d'octubre, de les mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors
- Reial Decret 244/2019 de 5 d'abril, ha establert les condicions administratives, tècniques i econòmiques del autoconsum i resulta d'aplicació a qualsevol modalitat d'autoconsum d'energia elèctrica.
- Ordre 14/05/87 per la qual es regula el procediment d'actuació del Departament d'Indústria i Energia per a l'aplicació del R.E.B.T. mitjançant la intervenció de les Entitats d'inspecció i control de la Generalitat de Catalunya i la seva posterior modificació Ordre del 28/11/00.
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Endesa les Normes Tècniques Particulars relatives a la xarxa a les instal·lacions d'enllaç.
- Plec de condicions tècniques per a instal·lacions solars fotovoltaiques de connexió a la xarxa de l'IDAE, de juliol de 2011

MC 5.1 Sistemes de transport

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.2 Recollida, evacuació i tractament de residus

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.3 Producció d'aigua calent

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.4 Evacuació d'aigües

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.5 Instal·lacions Tèrmiques

Descripció general

Donades les característiques constructives de l'edifici i a l'ús al qual es destinarà, s'ha dissenyat una instal·lació de climatització d'acord amb el funcionament de cada zona i que ofereixi els màxims avantatges de confort tèrmic, d'estalvi energètic i de flexibilitat al nivell de producció de fred i calor de cada zona.

En aquest moment es produeix l'aigua calenta per a calefacció mitjançant calderes de gas i l'aigua freda per a refrigeració mitjançant una refrigeradora aigua-aigua amb torre de refrigeració.

Condicions interiors

L'exigència de qualitat tèrmica de l'ambient depèn dels paràmetres de benestar tèrmics com ara la temperatura seca de l'aire i la temperatura operativa, de la humitat relativa, de la temperatura radiant mitjana del recinte, de la velocitat mitjana de l'aire i de la intensitat de la turbulència de la zona ocupada.

Segons la IT1.1.4.1.2 del RITE, per a persones amb activitat metabòlica sedentària de 1,2 met, amb grau de vestimenta de 0,5 clo a l'estiu i d'1 clo a l'hivern i per a un PPD entre el 10 i el 15%, els valors de la temperatura operativa i de la humitat estaran compresos entre 23 i 25 °C (i entre el 45 i el 65%HR) a l'estiu i d'entre 21 i 23 °C (i entre el 40 i el 50%HR) a l'hivern, calculant-se aquests valors per a altres condicionants de metabolisme i de vestimenta segons la norma UNE-EN ISO 7730.
En aquest projecte es consideren les següents temperatures de confort per al càlcul de càrregues en funció de la zona tractada:

Temperatura operativa (seca):

- Hivern: 21 ± 1 t min (K)
- Estiu: 23 ± 1 t màx (K)

Humitat relativa

- Hivern: 45-60%
- Estiu: 40-50%

Condicions exteriors

La temperatura exterior considerada per als càlculs de càrregues en l'edifici a l'hivern és de 1,2 °C i a l'estiu és de 33,6 °C, que cobreixen aproximadament el 99% del total de les hores anuals.

Condicions climàtiques exteriors considerades:

- Estiu: Temp. màxima termòmetre sec:t = 33,6 ºC
- Hivern: Temp. mínima termòmetre sec: t = 1,2 ºC

Resum de les necessitats tèrmics del edifici

El resum resultant dels càlculs de les necessitats tèrmiques de l'edifici és:

Requeriments tèrmics del edifici	
	Demanda punta (kW)
Necessitats tèrmics para la refrigeració	1.592,47
Necessitats tèrmics para la calefacció	1.404,20

Les necessitats de climatització són les següents:

Denominació	Zona
CL01	Técnics Zona E

CL02	Técnics Zona I
CL03	Técnics Zona O
CL04	Técnics Zona S
CL05	Direcció Zona E
CL06	Secretaria Juntes I
CL07	Administració O
CL08	Hall
CL09	Recerca Zona S
CL10	Recerca Zona N
CL11	Direcció y profe E
CL12	Sala Prof y hall
CL13	Aules Zona S
CL14	Aules Zona E
CL15	Salón d'actes
CL16	Gimnas tenis taula
CL17	Comedor Principal
CL18	Comedor Auxiliar
CL20	Sala d'estar
CL21	Bar
CL22	Sala activitats
CL23	Paso comedors N
CL28	Sala d'esgrima
CL24	Salas Amar. Ver azul
CL26	Aulas 146 E
CL27	Aulas 146 S

Denominació	Zona	Potència Frigorífica	Potència Calorífica
		kW	kW
CL01	Tècnics Zona E	39,68	36,63
CL02	Tècnics Zona I	28,91	27,10
CL03	Tècnics Zona O	19,07	15,12
CL04	Tècnics Zona S	32,24	33,26
CL05	Direcció Zona E	27,97	28,38
CL06	Secretaria Juntes I	36,05	34,89
CL07	Administració O	37,21	63,97
CL08	Hall	37,44	38,15
CL09	Recerca Zona S	48,84	54,20
CL10	Recerca Zona N	43,60	55,24
CL11	Direcció y profe E	56,05	51,17
CL12	Sala Prof y hall	38,14	42,10
CL13	Aules Zona S	125,58	113,39
CL14	Aules Zona E	83,14	63,38
CL15	Salón d'actes	181,40	144,21
CL16	Gimnas tenis taula	155,81	97,69
CL17	Comedor Principal	189,53	132,58
CL18	Comedor Auxiliar	40,70	27,56
CL20	Sala d'estar	73,26	53,96
CL21	Bar	42,56	37,80
CL22	Sala activitats	58,27	42,74
CL23	Paso comedors N	42,09	52,34
CL28	Sala d'esgrima	50,00	39,47
CL24	Salas Amar. Ver azul	43,14	39,54
CL26	Aulas 146 E	5,10	6,16

CL27	Aulas 146 S	14,48	17,07

S'ha considerat una simultaneïtat de l'edifici del 20% ja que no sempre estaran tots els espais ocupats.

Actualment hi ha una producció de fred mitjançant refrigeradora aigua-aigua de 1.317,00 kW i una producció de calor mitjançant calderes de 1.977,00 kW.

Per a la producció de fred i calor s'instal·laran a la planta baixa sistemes independents com són rooftop amb un a potencia total de totes les rooftop de fred de 1.625,10 kW i una potencia de calor de 1.584,00 kW, per a la planta soterrani es proposa la instal·lació de climatitzadors amb recuperació de calor amb producció pròpia amb una potencia total de fred de 73,5 kW i una potencia de calor de 82,5 kW i per la infermeria s'alimenta en aquest moment de la xarxa general d'aigua freda i aigua calentes, per la qual cosa per a no deixar-la sense subministrament, es proposa la instal·lació d'una bomba de calor aire-aigua amb dipòsit d'inèrcia amb una potencia total de fred de 53,40 kW i una potencia de calor de 59,60 kW.

En resum, tenim la següent taula amb la selecció d'equips rooftops per a l'edifici central planta baixa:

Denominació	Zona	Potencia Frigorifica	Potencia Calorífica	Qabal	EER	COP	Pot Elect.
		kW	kW	m3/h			kW
CL01	Técnics Zona E	46,1	43,5	8.500,00	3,32	2,82	11,54
CL02	Técnics Zona I	30,2	30,9	4.080,00	3,38	2,79	8,90
CL03	Técnics Zona O	30,2	30,9	4.080,00	3,38	2,79	6,94
CL04	Técnics Zona S	38,4	37,7	6.500,00	3,25	2,73	10,15
CL05	Direcció Zona E	30,2	30,9	4.080,00	3,38	2,79	8,90
CL06	Secretaria Juntes I	38,4	37,7	6.500,00	3,25	2,73	11,54
CL07	Administració O	48,8	46,1	8.750,00	3,29	2,74	21,05
CL08	Hall	38,4	37,7	6.500,00	3,25	2,73	11,54
CL09	Recerca Zona S	71,1	67,1	12.000,00	3,28	2,87	18,20
CL10	Recerca Zona N	48,8	46,1	8.750,00	3,29	2,74	18,20
CL11	Direcció y profe E	57,1	54,6	9.000,00	3,28	2,88	16,38
CL12	Sala Prof y hall	46,1	43,5	8.500,00	3,32	2,82	13,17
CL13	Aules Zona S	130	129	18.000,00	3,25	2,89	38,60
CL14	Aules Zona E	93	87,1	15.500,00	3,41	3,06	30,90
CL15	Salón d'actes	200	199	30.600,00	3,20	2,58	78,20
CL16	Gimnas tenis taula	157	157	23.400,00	3,21	2,70	58,90
CL17	Comedor Principal	200	199	30.600,00	3,20	2,58	78,20
CL18	Comedor Auxiliar	38,4	37,7	6.500,00	3,25	2,73	18,10
CL20	Sala d'estar	71,1	67,1	12.000,00	3,28	2,87	30,90
CL21	Bar	48,8	46,1	8.750,00	3,29	2,74	18,10
CL22	Sala activitats	57,1	54,6	9.000,00	3,28	2,88	30,90
CL23	Paso comedors N	48,8	46,1	8.750,00	3,29	2,74	18,10
CL28	Sala d'esgrima	57,1	54,6	9.000,00	3,28	2,88	18,10

Aquest equips son para la planta soterrani del edifici central:

Denominació	Zona	Potencia Frigorifica	Potencia Calorífica	Qabal	EER	COP	Pot Elect.
		kW	kW	m3/h			kW
CL24	Salas Amar. Ver azul	40	45	6.000,00	3,72	3,55	3,5 + 9
CL26	Aulas 146 E	33,5	37,5	4.433,00	2,98	2,58	5 + 17,1
CL27	Aulas 146 S						

Circuit de producció d´aigua freda de la infermeria

El circuit de producció d'aigua freda per a climatització de la infermeria està format per 1 bomba de calor.

Aquestes es posaran en marxa en funció de la demanda, podent treballar en manera va fregir o calor de manera indistinta, i recuperant calor quan estiguin en manera va fregir. Aquest equip està situat en la planta coberta, i a més disposa de dipòsit d'inèrcia, comptador d'energia, separador de llots i microbombolles, i de tota la valvulería i elements necessaris.

Les característiques d'aquests equips s'indiquen en plans i mesuraments.

El salt tèrmic en el primari en l'aigua refrigerada és de 5 °C (5-10 °C). Aquest circuit primari formarà un bucle d'alimentació amb un equip de bombament.

Aquest circuit primari discorrerà fins a la sala de bombes, on estan els col·lectors de fred per a alimentar als circuits existents secundaris. Aquests secundaris tindran una temperatura de 7-12 °C i está formats per 2 circuits independents dotats cadascun per un equip de bombament a cabal variable.

Circuit de producció de aigua calenta de la infermeria

El circuit de producció d'aigua calenta per a climatització de la infermeria està format per 1 bomba de calor.

. Aquest equip està situat en la planta coberta, i a més disposa de dipòsit d'inèrcia, comptador d'energia, separador de llots i microbombolles, i de tota la valvulería i elements necessaris.

El salt tèrmic en el primari en l'aigua calenta és de 5 °C (55-45 °C). Aquest circuit primari forma un bucle d'alimentació amb un equip de bombament per a alimentar a la instal·lació de calefacció.

Les característiques d'aquests equips s'indiquen en plans i mesuraments.

Aquest circuit primari discorre fins a la sala de bombes, on estan els col·lectors per a alimentar als circuits secundaris existents. Aquests secundaris tindran una temperatura de 40-35 °C i estaran formats per 2 circuits independents dotats cadascun per un equip de bombament a cabal variable.

Cal precisar que tant les canonades com els aïllaments s'han dimensionat per a les condicions més desfavorables, en la majoria dels casos per a l'estiu, és a dir, amb un diferencial de temperatura de 5ºC.

L'espessor de l'aïllament s'ha dimensionat segons la IT 1.2.4.2.1, i utilitzant el procediment simplificat amb una conductivitat tèrmica de referència a 10ºC de 0,040 W/(mK), s'utilitzaran les taules següents en funció de la temperatura del fluid caloportador i de per on discorre la canonada.

En resum, tenim la següent taula amb la selecció de l'equip exterior per a la infermeria:

Denominació	Zona	Potencia Frigorifica	Potencia Calorífica	Qabal	EER	COP	Pot Elect.
		kW	kW	m3/h			kW
Clima enfermeria	Enfermeria	53,40	59,60		2,66	3,35	24,60

Per a fluids calents a l'interior de l'edifici:

SEGONS LA TAULA 1.2.4.2.1 DE LA IT1.2.4.2.1.2 - ESPESSORS MÍNIMS D'AÏLLAMENTS EN ELS CIRCUITS QUE TRANPORTIN FLUIDS CALENTS QUE DISCORREN PER L'INTERIOR DE L'EDIFICI			
Diàmetre exterior canonada (mm)	Temperatura màxima del fluid (ºC)		
	40...60	>60...100	>100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50

140 < D	35	40	50

Per a fluids freds a l'interior de l'edifici:

SEGONS LA TAULA 1.2.4.2.3 DE LA IT1.2.4.2.1.2 - ESPESSORS MÍNIMS D'AÏLLAMENTS EN ELS CIRCUITS QUE TRANPORTIN FLUIDS FREDS QUE DISCORREN PER L'INTERIOR DE L'EDIFICI			
Diàmetre exterior canonada (mm)	Temperatura mínima del fluid (ºC)		
	>-10...0	>0...10	>10
D ≤ 35	30	25	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Tots els equips, unitats terminals, ramals amb més d'una unitat terminal, incorporaran vàlvules de seccionament i dispositius d'equilibrat hidràulic, així com elements de buidatge.

Sala de maquines de la infermeria

Les indicacions de seguretat en sales de màquines es realitzaran d'acord amb la IT 1.3.4.

Per al disseny d'aquestes sales, es tindrà en compte la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis en els edificis i s'estarà al que es disposa en UNE 100.020:2005.

A la sala de màquines es disposarà el codi de colors, al costat de l'esquema de principi d'instal·lació, segons disposa la IT 02.

Quan es travessi un element al qual se li exigeixi una determinada resistència al foc, la solució constructiva del conjunt ha de mantenir, com a mínim, la mateixa resistència.

En instal·lacions de potència tèrmica superior a 70 Kw, l'equipament mínim d'aparells de mesurament, indicadors o registradors, serà el següent:

1. col·lectors d'impulsió i retorn d'un fluid portador: un termòmetre.
2. vas d'expansió: un manòmetre.
3. circuits secundaris de canonades d'un fluid portador: un termòmetre en el retorn, un per cada circuit.
4. bombes: un manòmetre per a lectura de la diferència de pressió entre aspiració i descàrrega, un per cada bomba.
5. xemeneies: un piròmetre o un piròstat amb escala indicadora.
6. bateries aigua-aire: un termòmetre a l'entrada i un altre a la sortida del circuit del fluid primari i preses per a la lectura de les magnituds relatives a l'aire, abans i després de la bateria.
7. recuperadors de calor aire-aire: preses per a la lectura de les magnituds físiques dels dos corrents d'aire.
8. unitats de tractament d'aire: mesura permanent de les temperatures de l'aire en impulsió, tornada i presa exterior.

Es realitzarà la comptabilització de consums segons el que indica la IT 1.2.4.4, entre els quals es destaquen:

1. Tota instal·lació tèrmica que doni servei a més d'un usuari disposarà d'algun sistema que permeti repartir les despeses corresponents a cada servei (calor, fred i aigua calenta sanitària) entre els diferents usuaris.
2. Les instal·lacions tèrmiques de potència útil nominal més gran que 70 KW, en règim de refrigeració o calefacció, disposaran de dispositius que permetin efectuar el mesurament i registrar el consum de combustible i energia elèctrica, de forma separada del consum a causa d'altres usos de la resta de l'edifici .
3. Es disposaran de dispositius per al mesurament de l'energia tèrmica generada o demandada en centrals de potència útil major que 70KW, en refrigeració o calefacció. Quan es disposi de servei d'aigua calenta sanitària es disposarà d'un dispositiu de mesura de l'energia al primari de la producció i la recirculació.
4. Les instal·lacions tèrmiques de potència útil nominal en refrigeració més gran que 70 KW disposaran d'un dispositiu que permeti mesurar i registrar el consum d'energia elèctrica de la central frigorífica (maquinària frigorífica, torres i bombes d'aigua refrigerada, essencialment) de manera diferenciada del mesurament del consum d'energia de la resta d'equips del sistema de condicionament.
5. Els generadors de calor i de fred de potència útil nominal més gran que 70 KW disposaran d'un dispositiu que permeti registrar el nombre d'hores de funcionament del generador.
6. Les bombes i ventiladors de potència elèctrica del motor més gran de 20 KW disposaran d'un dispositiu que permeti registrar el nombre d'hores de funcionament de l'equip.
7. Els compressors frigorífics de més de 70 KW de potència útil nominal disposaran d'un dispositiu que permeti registrar-ne el nombre d'arrencades.

Característiques principals destacades de seguretat a la Sala de Màquines:

1. El quadre elèctric de protecció i comandament dels equips instal·lats a la sala o, almenys, l'interruptor general estarà situat a les proximitats de la porta principal d'accés. Aquest interruptor no pot tallar l'alimentació al sistema de ventilació de la sala. Per als edificis institucionals o de pública concurrència, o per als que treballin amb aigua a temperatura superior a 110ºC, aquest quadre elèctric o, almenys, el seu interruptor general s'ha de situar fora de la mateixa i en la proximitat d'un dels accessos.
2. L'interruptor del sistema de ventilació forçada de la sala, si n'hi ha, també se situarà a les proximitats de la porta principal d'accés. Per als edificis institucionals o de pública concurrència, o per als que treballin amb aigua a temperatura superior a 110ºC, aquest interruptor del sistema de ventilació s'ha de situar fora de la mateixa i en la proximitat d'un dels accessos.
3. El nivell d'il·luminació mitjà en servei de la sala de màquines serà suficient per fer els treballs de conducció i inspecció, com a mínim, de 200 lux, amb una uniformitat mitjana de 0,5.
4. Els motors i les seves transmissions han d'estar prou protegits contra accidents fortuïts del personal.
5. Entre la maquinària i els elements que delimiten la sala de màquines s'han de deixar els passos i els accessos lliures per permetre el lliure moviment dels equips.
6. La connexió entre generadors de calor i xemeneies ha de ser perfectament accessible.
7. A l'interior de la sala de màquines hi figuraran, visibles i degudament protegides, les indicacions següents:
    a. Instruccions per efectuar la parada de la instal·lació en cas que sigui necessari, amb senyal d'alarma d'urgència i dispositiu de tall ràpid.
    b. El nom, adreça i número de telèfon de la persona o entitat encarregada del manteniment de la instal·lació.
    c. L'adreça i el número de telèfon del servei de bombers més proper, i del responsable de l'edifici.
    d. Indicació dels llocs d'extinció i extintors propers.
    e. Pla d'evacuació i d'emergència de l'edifici.
    f. Plànol amb esquema de principi de la instal·lació.

A més, a les sales de màquines amb generadors de gas, es destaquen:

    g. Deu existir el tancament de baixa resistència mecànica.

h. Deu existir la ventilació inferior i superior de la sala.

i. S'instal·larà un sistema de detecció de fuites i tall de gas. S'instal·larà un detector per cada 25 m2 amb un mínim de dos, ubicant-los a les proximitats dels generadors.

j. Els detectors de fuites de gas han d'actuar abans que s'arribi al 50% del límit inferior d'explosivitat del gas combustible, activant el sistema de tall de combustible, i per a les sales amb ventilació forçada i activar el sistema d'extracció.

k. El sistema de tall de subministrament de gas consistirà en una vàlvula del tipus tot-res ubicada a l'exterior de la sala i serà del tipus tancada

l. El sistema de reposició del subministrament de gas, posterior a una activació del sistema de detecció de fuites, serà sempre manual.

MC 5.6 Sistemes de ventilació

Descripció general

L'objecte del present projecte és el disseny de la instal·lació de ventilació per a l'alimentació d'un edifici destinat a oficines y sales d'exercicis. També s'exposaran els càlculs pertinents per al funcionament correcte i el compliment de la reglamentació vigent.

La realització d'aquesta instal·lació anirà a càrrec de personal autoritzat pels serveis d'Indústria, el qual serà responsable del bon funcionament de la instal·lació, així com del compliment en l'execució dels reglaments, les normes i les instruccions que li siguin aplicables i esmentades anteriorment .

L´edifici disposarà a més d´un sistema de monitorització de la qualitat de l´aire interior amb lectura de diferents paràmetres.

Cal destacar que l'edifici disposa de set sistemes de ventilació ben diferenciats:

- Renovació d'aire per al benestar de la qualitat de l'aire interior de la planta baixa, oficines. Es modificaran els climatitzadors per rooftop.
- Renovació d'aire per al benestar de la qualitat de l'aire interior de la planta soterrani del edifici. Es modificaran els climatitzadors per nous amb recuperador de calor.

Free-Cooling i recuperació de la calor i eficiència energètica de les unitat de ventilació

En compliment de la IT 1.2.4.5.1 del RITE, els subsistemes de climatització del tipus tot aire, de potència útil nominal més gran que 70 KW en règim de refrigeració, disposaran d'un subsistema de refredament gratuït per aire exterior (freecooling).

En compliment de la IT 1.2.4.5.2 del RITE, com que el cabal de renovació d'aire per mitjans mecànics és superior a 1080 m³/h, cal preveure una recuperació de l'energia de l'aire expulsat. El percentatge de l'eficiència d'aquesta recuperació serà el més restrictiu entre l'exigit al RITE (dependrà dels cabals expulsats i del nombre d'hores de funcionament del sistema, segons la taula 2.4.5.1) i l'exigit pel Reglament (UE) núm. 1253/2014.

En compliment d'allò indicat al Reglament (UE) núm. 1253/2014 respecte al disseny ecològic aplicables a les unitats de ventilació, aquestes compliran amb els rendiments mínims especificats (potència específica interna màxima) segons ús/ubicació/cabal i any previst d'instal·lació . A més, totes les unitats de ventilació bidireccionals incorporaran un element de Bypass tèrmic.

Free-Cooling i recuperació de la calor i eficiència energètica de les unitat de ventilació

En compliment de la IT 1.2.4.5.1 del RITE, els subsistemes de climatització del tipus tot aire, de potència útil nominal més gran que 70 KW en règim de refrigeració, disposaran d'un subsistema de refredament gratuït per aire exterior (freecooling).

En compliment de la IT 1.2.4.5.2 del RITE, com que el cabal de renovació d'aire per mitjans mecànics és superior a 1080 m³/h, cal preveure una recuperació de l'energia de l'aire expulsat. El percentatge de l'eficiència d'aquesta recuperació serà el més restrictiu entre l'exigit al RITE (dependrà dels cabals expulsats i del nombre d'hores de funcionament del sistema, segons la taula 2.4.5.1) i l'exigit pel Reglament (UE) núm. 1253/2014.

En compliment d'allò indicat al Reglament (UE) núm. 1253/2014 respecte al disseny ecològic aplicables a les unitats de ventilació, aquestes compliran amb els rendiments mínims especificats (potència específica interna màxima) segons ús/ubicació/cabal i any previst d'instal·lació . A més, totes les unitats de ventilació bidireccionals incorporaran un element de Bypass tèrmic.

Renovació d'aire per al benestar de la qualitat de l'aire interior

L'edifici disposarà d'un sistema de ventilació per a l'aportació del cabal d'aire exterior suficient que eviti, en els diferents locals on es realitzi alguna activitat humana, la formació d'elevades concentracions de contaminants, d'acord amb el que estableix la IT 1.1 .4.2, UNE-EN 13779 i UNE 100713.

Per complir l'exigència de la qualitat de l'aire interior, caldrà garantir el cabal d'aire mínim i el grau de filtració segons la categoria de qualitat d'aire interior (IDA) requerida

El cabal mínim d'aire de ventilació ha de complir el que indica la IT 1.4.2.3, triant qualsevol dels 5 mètodes permesos. Per defecte s'utilitzaran els valors del mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona, indicats a la taula següent:

TAULA 1.4.2.1 CABALS D'AIRE EXTERIOR, EN L/S PER PERSONA:

Categoria	l/s per persona
IDA 1	20
IDA 2	12.5
IDA 3	8
IDA 4	5

La filtració de l'aire exterior mínima a l'edifici ha de complir el que indica la IT 1.4.2.4.

El grau de filtració dependrà de la qualitat d'aire interior i de l'aire exterior, indicats a la taula següent:

TAULA 1.4.2.5 CLASSES DE FILTRACIÓ

Qualitat de l´aire exterior	Qualitat de l'aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF*+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

Qualitat de l'aire interior

Es considera un nivell exigible de qualitat de l'aire interior segons els usos tipificats:

Oficines IDA 2

Sales d' exercisis, recepció i menjadors IDA 3

Cabal mínim d'aire exterior de ventilació

Ja que és de difícil coneixement dels nivells de concentració de CO2 i d'altres contaminants en els diferents locals i considerant aquests només deguts als materials de construcció i decoració i per tant baixos, es considerarà el mètode indirecte de cabal d'aire per persona en les zones dedicades a ocupació humana permanent i el mètode de cabal d'aire per superfície per a zones no ocupades.

Segons els anteriors usos i qualitat de l'aire interior es determinen els següents mínims de cabal d'aire exterior de ventilació per persona:

IDA 2 12.5 dm3 / s

IDA 3 8.0 dm3 / s

Segons els anteriors usos i qualitat de l'aire interior es determinen els següents mínims de cabal d'aire exterior de ventilació per superfície en zones no ocupades:

IDA 2 0.83 dm3 / (s · m2)

IDA 3 0.55 dm3 / (s · m2)

Per a millorar la eficiència energètica de l'edifici es considera un sistema de control del cabal d'aire per mitjà de sensors de CO2 instal·lats als recuperadors de calor.

Filtració d'aire

Els elements de ventilació i tractament d'aire disposaran de prefiltres tipus F6 i uns post-filtres o filtres finals situats després de la unitat de tractament seran dels següents tipus en funció de el nivell de qualitat d'aire interior:

IDA 2 Post-filtres F8

IDA 3 Post-filtres F7

Ventilació de les zones

Les necessitats de ventilació són les següents:

Denominació	Zona	Qabal ventilació
		m3/h
CL01	Tècnics Zona E	591,00
CL02	Tècnics Zona I	750,00
CL03	Tècnics Zona O	202,50
CL04	Tècnics Zona S	765,00
CL05	Direcció Zona E	360,00
CL06	Secretaria Juntes I	2.025,00
CL07	Administració O	1.485,00
CL08	Hall	288,00
CL09	Recerca Zona S	57,60
CL10	Recerca Zona N	675,00
CL11	Direcció y profe E	1.095,00
CL12	Sala Prof y hall	675,00
CL13	Aules Zona S	2.700,00
CL14	Aules Zona E	1.170,00
CL15	Salón d'actes	5.355,00
CL16	Gimnas tenis taula	748,80
CL17	Comedor Principal	4.320,00
CL18	Comedor Auxiliar	432,00
CL20	Sala d'estar	1.260,00
CL21	Bar	547,20
CL22	Sala activitats	900,00
CL23	Paso comedors N	144,00
CL28	Sala d'esgrima	2.111,00
CL24	Salas Amar. Ver azul	675
CL26	Aulas 146 E	375
CL27	Aulas 146 S	1 125

MC 5.7 Subministrament de combustible

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.8 Instal·lacions elèctriques

MC 5.8.1. Instal·lacions elèctriques

Descripció general

L'objecte d'aquest projecte és definir l'ampliació de la instal·lació elèctrica en baixa tensió, pels següents aparells de producció de climatització i sistemes de ventilació:

Potència requerida

El resum de potència instal·lada ampliada prevista és el següent:

APARELL	Màxima potència absorbida
	kW
CL01	11,5
CL02	8,9
CL03	6,9
CL04	10,2
CL05	8,9
CL06	11,5
CL07	21,1
CL08	11,5
CL09	18,2
CL10	18,2
CL11	16,4
CL12	13,2
CL13	38,6
CL14	30,9
CL15	78,2
CL16	58,9
CL17	78,2
CL18	18,1
CL20	30,9
CL21	18,1
CL22	30,9
CL23	18,1
CL28	18,1
CL24 Climatizador Imp	3,3
CL24 Climatizador Ret	2,5
CL24 Climatizador Rec	0,1
CL24 Producción	4,5
CL26+CL27 Climatizador Imp	2,5
CL26+CL27 Climatizador Ret	2,5
CL26+CL27 Climatizador Rec	0,1
CL26+CL27 Producción	8,0
Clima enfermeria	24,6
TOTAL	623.6

Instal·lació interior

Com a regla general les instal·lacions interiors hauran de realitzar-se d'acord amb l'assenyalat en la Norma UNE 20.460.-3

Totes les línies d'alimentació projectades, estaran calculades perquè suportin la intensitat màxima prevista en cada cas, segons les potències dels receptors que alimentessin. Les intensitats màximes admissibles dels conductors venen determinades segons la tipologia de la instal·lació. Les intensitats màximes es regiran per l'indicat en la norma UNE 20.460-5-523.

Les seccions dels conductors vindran a més condicionades per la caiguda màxima admissible de tensió des del seu origen fins al receptor, segons el punt 2.2.2. de la ITC-BT-19. En tractar-se d'una instal·lació alimentada directament en alta tensió mitjançant un transformador propi es considera que la instal·lació interior de baixa tensió té el seu origen en la sortida del transformador i per tant les caigudes de tensió màximes admissibles són del 4,5% per a enllumenat i del 6,5% per als altres usos.

Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament. Podran compensar-se entre elles sempre que el punt final de consum no superi la caiguda de tensió admissible màxima.

Conductors

Els conductors seran unipolars o multipolars (mànegues) no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, d'una tensió assignada de 0,6/1KV amb conductor de coure classe 5(-K), aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina (Z1), segons UNE 21.123-4, tipus RZ1-K 0,6/1KV.

En canals protegits, així com en conductes, podran ser de tensió assignada 450/750V amb conductor de coure classe 5 (-K) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina (Z1), segons UNE 211 002, tipus H07Z1-K.

Tots els conductors s'identificaran amb marques de designació i tindran els colors normalitzats següents:

- Blau, per a conductor neutre.
- Negre (R), marró (S) i gris (T), per a conductors de fases.
- Groc - verd, per a conductors de protecció.

En tots dos extrems del cable d'escomesa, s'instal·larà una etiqueta que resulti indeleble amb el pas del temps i l'acció dels agents externs, indicant el circuit del qual agafa corrent.

Conductors aïllats en safata: Solament s'utilitzessin conductors aïllats amb coberta (inclosos els armats o aïllament mineral), unipolars o multipolars segons norma UNE 20.460-5-52.

La determinació reglamentària de la secció d'un cable consisteix a calcular la secció mínima normalitzada que satisfà simultàniament les tres condicions següents:

- Criteri d'intensitat màxima admissible o d'escalfament: La temperatura del conductor del cable, treballant a plena càrrega i en règim permanent, no ha de superar en cap moment la temperatura màxima admissible assignada dels materials que s'utilitzen per a l'aïllament del cable. Aquesta temperatura s'especifica en les normes particulars dels cables i sol ser de 70 °C per a cables amb aïllament termoplàstic i de 90 °C per a cables amb aïllaments termoestables
- Criteri de la caiguda de tensió: La circulació de corrent a través dels conductors, ocasiona una pèrdua de potència transportada pel cable, i una caiguda de tensió o diferència entre les tensions en l'origen i extrem de la canalització. Aquesta caiguda de tensió ha de ser inferior als límits marcats pel Reglament en cada part de la instal·lació, a fi de garantir el funcionament dels receptors alimentats pel cable. Aquest criteri sol ser determinant quan les línies són de llarga longitud.
- Criteri de la intensitat de curtcircuit: La temperatura que pot aconseguir el conductor del cable, a conseqüència d'un curtcircuit o sobreintensitat de curta durada, no ha de superar la temperatura màxima admissible de curta durada (inferior a 5 s.) assignada als materials utilitzats per a l'aïllament del cable. Aquesta temperatura en les normes particulars dels cables sol ser de 160 °C per a cables amb aïllament termoplàstic i de 250 °C per a cables amb aïllament termoestable. Aquest criteri, encara que és determinant en instal·lacions d'alta i mitjana tensió no ho és en instal·lacions de baixa tensió ja que d'una banda les proteccions de sobreintensitat limiten la durada del curtcircuit a temps molt breus, i a més les impedàncies dels cables fins al punt de curtcircuit limiten la intensitat de curtcircuit.

Els conductors seran de coure flexible, amb una tensió assignada de 1000V i aïllament de polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil (RV-K 0,6/1KV). El conductor neutre de cada circuit serà exclusiu per a aquest circuit no podent-se compartir-ho amb uns altres.

Proteccions elèctriques

Les línies d'alimentació als diferents consums estaran protegides individualment amb tall omnipolar tant contra sobreintensitats produïdes per sobrecàrregues i curtcircuit, com contra corrents de defecte a terra.

Protecció contra contactes directes

S'apliquessin els mitjans que es descriuen a continuació:

- Protecció per aïllament: Utilitzant conductors aïllats, de tensió nominal d'aïllament de 750 V. o de 0,6 / 1 KV., depenent del circuit
- Protecció per envolupant: Tot l'aparellatge ira allotjada en quadres apropiats o envolupants (armaris, cofrets, etc.) i en cap cas serà accessible al personal no especialitzat.

Protecció contra contactes indirectes

Es tindrà en compte de manera especial l'indicat en la Instrucció ITC-BT-24.

Tenint en compte el règim del neutre definit (TT), s'aplicaran els mitjans que es descriuen a continuació:

La protecció contra contactes indirectes es confia als interruptors diferencials disposats d'alta i mitjana sensibilitat, 30 i 300 dt., respectivament, i mitjançant l'adequat escalonament de les sensibilitats de tret, s'aconsegueix una protecció selectiva, quedant sense servei únicament la zona afectada.

La protecció es completa amb la instal·lació d'un circuit de terra, provinent del sistema general de terres de la parcel·la, al qual es connectaran tots els receptors (masses metàl·liques) i amb seccions de conductors iguals a les de les fases. Es col·locarà el conductor de protecció en tota la instal·lació elèctrica, tant en la d'enllumenat com en la de força, encara que el receptor no tingui massa metàl·lica.

Totes les masses metàl·liques (tubs d'aigua calenta i freda, desguassos metàl·lics, marcs i finestres metàl·liques, banyeres metàl·liques, radiadors de calefacció, etc.) s'uniran mitjançant un conductor de protecció, connectant est a la presa general de terra en la caixa de registre més pròxima al lavabo. No s'haurà de connectar mai en una presa de corrent.

Protecció contra sobreintensitats i curtcircuits

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en aquest, per a això la interrupció d'aquest circuit es realitzés en un temps convenient.

Excepte els conductors de protecció, tots els conductors que formen part d'un circuit, incloent-hi el conductor neutre, estaran protegits contra les sobreintensitats.

El límit d'intensitat màxima admissible en un conductor ha de quedar garantit pel dispositiu de protecció utilitzat. Per a la protecció del conductor neutre es tindrà en compte:

- Quan el conductor neutre o compensador del circuit tingui una secció inferior als conductors de fase o polars i es puguin preveure sobrecàrregues que no facin actuar els dispositius de protecció destinats exclusivament, es col·loqués un dispositiu de protecció general que disposi d'un element que controli el corrent en el conductor neutre, de manera que faci actuar el mateix quan la sobrecàrrega en aquest conductor pugui considerar-se excessiva.
- El dispositiu de protecció general pot estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar o per un interruptor que talli únicament els conductors de fase o polars sota l'acció de l'element que controli el corrent en el conductor neutre.
- En els altres casos s'admet que la protecció del conductor neutre aquesta convenientment assegurada pels dispositius que controlen el corrent en els conductors de fase o polars.

Com a dispositius de protecció contra sobrecàrregues seran utilitzats els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades o els interruptors automàtics amb corba tèrmica de tall.

En l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat de tall dels quals estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en el punt d'instal·lació. Els dispositius de protecció contra curtcircuits seran tipus interruptors automàtics magnetotèrmics, amb la intensitat, corba i poder de tall adequats al circuit protegit.

MC 5.8.2. Instal·lació fotovoltàica

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.9 Instal·lacions d'il·luminació

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.10 Telecomunicacions

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.11 Audiovisuals

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.12 Instal·lacions de protecció contra incendis

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.13 Sistemes de protecció al llamp

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.14 Altres sistemes de protecció i seguretat

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 5.15 Altres instal·lacions: Gasos medicinals, Gasos Tècnics,altres

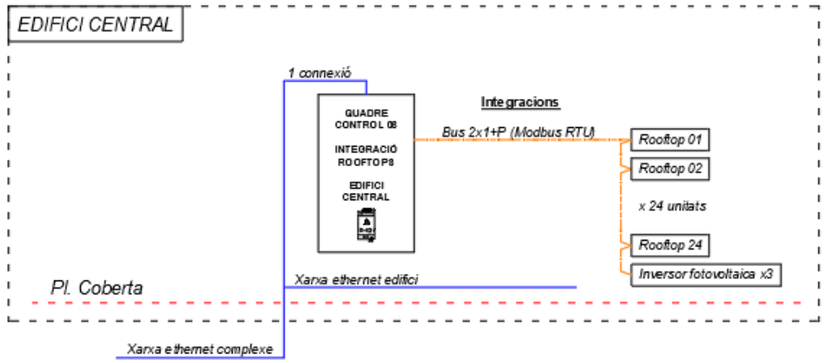
Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

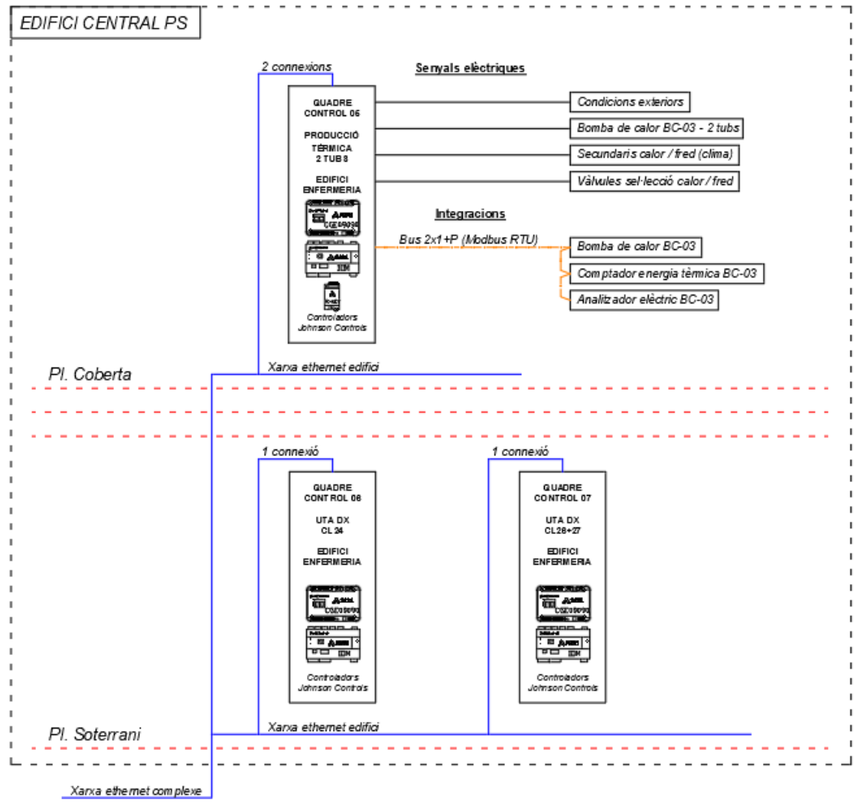
MC 5.16 Control i gestió centralitzada de l'edifici

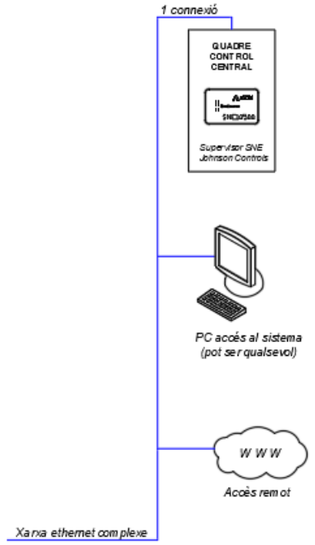
Actualment no hi ha un sistema de control. Per aquest motiu en el projecte es planteja un nou sistema de control. En el plànol 88 tenim l'arquitectura del sistema complet de l'edifici.

Tots el rooftop, equips de expansió directa, climatitzadors i bombes seran integrables amb el nous sistema de control.

Per a aquest projecte, s'haurà de tenir en compte la part que afecti les instal·lacions que es modifiquen i la integració dels 3 edificis.







A l'edifici s'implementa un sistema de control BMS. Dins d'aquest sistema s'integren:

- *Condicions exteriors de temperatura, humitat i CO2 exterior.*
- *Bombes de calor de infermeria y CL24 i CL26+C27*
- *Consum elèctric de la bomba de calor i climatitzadors.*
- *Consum del comptador elèctric de climatització.*
- *Connexió de les rooftop.*

S'adjunta el llistat de punts de la instal·lació de control del edifici residencial. Aquest control es connectarà al control centralitzada que es troba en el edifici principal.

DESCRIPCION	INT	ED	SD	EA	SA	CANT	EQUIPO DE CAMPO
CC CONTROL edifici ENFERMERIA							
PRODUCCIÓ CLIMATITZACIÓ							
Ordre / mode / estat i avaria BOMBA DE CALOR 03		2	2				
Integració dades internes BOMBA DE CALOR 03	30						modbus o bacnet
Comptador energia termica BOMBA DE CALOR 03 - 10368 l/h	5					1	65-4-CMCH
Integració analitxador de xarxes electriques - BC 03	20						modbus o bacnet
Temperatura diposit inercia				1		1	STS-6340-A10 + BA-22P-A22
Sonda presió circuit clima (-1 a 8 bar)				1		1	P499
Temperatura impulsio secundari				1		1	STS-6340-A10 + BA-22P-A22
Temperatura retorn secundari				1		1	STS-6340-A10 + BA-22P-A22
Regulacion V3V secundari clima - 11124 l/h					1	1	xxx
Ordre i estat de posicionament VM calor		2	1			1	VM-80 + M-9116-AGC-1
Ordre i estat de posicionament VM fred		2	1			1	VM-80 + M-9116-AGC-1
Selector en cuadre de control Fred / calor / Automatic		2					
Demanda termica desde sales		1					
Armari Metalic totalment cablejat							
PUNTS CC CONTROL edifici ENFERMERIA	55	9	4	4	1	73	CGE09090 + IOM4711
UTA CL24 Amb sistema DX - PL Soterrani							
Ordre / Averia / Regulació Ventilador Impulsió		1	1		1		
Kit potenciometre control manual EC ventilador impulsió					1		KIT POTENCIOMETE M-0-A
Ordre / Averia / Regulació Ventilador Retorn		1	1		1		
Kit potenciometre control manual EC ventilador retorn					1		KIT POTENCIOMETE M-0-A
Presostat diferencial per colmatació filtres d´aire		3				3	ALD-PS500
Transductor de presió diferencial per calcul cabal impulsió				1		1	ALD-DPA2500-Dual port 1
Transductor de presió diferencial per calcul cabal retorn				1			ALD-DPA2500-Dual port 2
Transductor de presió estatic conducte impulsió				1		1	ALD-DPA2500
Temperatura conducte impulsió				1		1	STS-6340-A10
Temperatura i humitat conducte retorn				2		1	ALD-FTK
Sensor Co2 conducte retorn				1		1	ALD-LK+ CO2
Ordre recuperador rotatiu							
Ordre bateria DX - Permis de funcionament			1				
Mode bateria DX - Fred o Calor			1				
Regulació capacitat bateria DX					1		
Estat funcionament equip DX		1					
Avaria en equip DX		1					
Armari Metalic totalment cablejat							
PUNTS CC CONTROL UTA CL24 Amb sistema DX - PL Soterrani	0	7	4	7	5	23	CGE09090 + IOM4711

UTA CL26+27 Amb sistema DX - PL Soterrani							
Ordre / Averia / Regulació Ventilador Impulsió		1	1		1		
Kit potenciometre control manual EC ventilador impulsió					1		KIT POTENCIOMETE M-0-A
Ordre / Averia / Regulació Ventilador Retorn		1	1		1		
Kit potenciometre control manual EC ventilador retorn					1		KIT POTENCIOMETE M-0-A
Presostat diferencial per colmatació filtres d´aire		3				3	ALD-PS500
Transductor de presió diferencial per calcul cabal impulsió				1		1	ALD-DPA2500-Dual port 1
Transductor de presió diferencial per calcul cabal retorn				1			ALD-DPA2500-Dual port 2
Transductor de presió estatic conducte impulsió				1		1	ALD-DPA2500
Temperatura conducte impulsió				1		1	STS-6340-A10
Temperatura i humitat conducte retorn				2		1	ALD-FTK
Sensor Co2 conducte retorn				1		1	ALD-LK+ CO2
Ordre recuperador rotatiu							
Ordre bateria DX - Permis de funcionament			1				
Mode bateria DX - Fred o Calor			1				
Regulació capacitat bateria DX					1		
Estat funcionament equip DX		1					
Avaria en equip DX		1					
Armari Metalic totalment cablejat							
PUNTS CC CONTROL UTA CL26+27 Amb sistema DX - PL Soterrani	0	7	4	7	5	23	CGE09090 + IOM4711
INTEGRACIONS							
Integració ROOFTOP Edifici central (23 unitats)	1035						modbus TCP - gateway fabricant

MC 6 Equipament

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 7 Urbanització dels espais exteriors

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

MC 8 Construccions i instal·lacions temporals

Donades les característiques del present projecte, aquest apartat no és d'aplicació.

ME Memòria d'Execució

ME 1 Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres

Tenint en compte el volum d'obra, les característiques del projecte, les tècniques a emprar i els mitjans disponibles, les preexistències, les incidències externes i altres aspectes, s'estableixen les següents dades generals i les principals consideracions pel que fa a l'organització i desenvolupament de les obres. S'adoptaran mesures mediambientals per a l'execució.

ME 1.1 Organització de les obres

L'edifici actualment es troba en funcionament i romandrà en aquest estat durant el transcurs de les obres. Donades les característiques de d'aquest recintes, funciona les 24 hores del dia, però amb diferents nivells d'intensitat. L'edifici objecte del present projecte, és aquell destinat a la residència dels esportistes, i per tant funciona durant tot el dia. S'ha agafat un horari de referència per a l'execució de les obres que va desde les 7:30-8:00 del matí fins a les 19:30-20 de la tarda. Tot i així tenint en compte que s'estima una durada de les obres de quinze mesos, serà inevitable que hi hagi interferències entre l'execució de les obres i la resta d'activitats del centre. La idea es planificar totes les intervencions de manera que les interferències siguin les mínimes i afectin poc a la salut i l'entrenament dels esportistes del centre.

Si fos imprescindible, i amb l'objectiu de minimitzar les afectacions a tercers o directament a les pròpies persones usuàries del centre, sempre i quan es respecti la planificació de les obres, algunes de les intervencions a realitzar es podrien executar fora de l'horari laboral habitual, a partir de les 20 h, en caps de setmana o horaris on el centre no estigui a ple funcionament, sempre i quan es respecti el descans i la salut de les persones que habiten en el centre, sense interferir i minimitzant en la mesura del possible totes les afectacions possibles.

L'horari de treball dels operaris de l'empresa contractista quedarà especificat i consensuat prèviament a l'inici de les obres, entre la propia empresa la Direcció Facultativa i el personal responsable del centre. La planificació d'obra prevista no preveu treballar fora de l'horari establert però en cas de que fós necessari per temps d'execució d'alguna de les intervencions o per incompatibilitats amb el funcionament del centre aquestes modifiacions puntual i extraordinàries de la planificació inicial prevista hauran de ser informades, consensuades i hauràn de quedar reflectides en la planificació final de les obres, tots aquells dies en que l'empresa contractista treballi fora del seu horari de treball habitual, de manera que el centre en tingui constancia i per tant pugui prendre totes aquelles consideracions que cregui necessàries per tal de gestionar les esmentades interferencies que es puguin dur a terme entre el desenvolupament de les obres i el correcte funcionament del centre.

Per aquest motiu, en les fases d'obra en que es prevegin interferències amb el curs acadèmic es delimitaran les zones de l'obra en relació amb les fases d'execució previstes de manera que:

- Es determinarà una zona per l'aplec dels materials recepcionats a l'obra, segons s'especifica a la documentació gràfica de l'Estudi de Seguretat i Salut, i que es preveu ubicar ocupant parcialment l'aparcament del recinte.
- Quedarà fixada la ubicació dels contenidors per a la recollida de les diferents fraccions de residus d'obra segons queda especificat a l'estudi de gestió de residus, que es delimitarà, i que es preveu ubicar a la part posterior de l'edifici ocupant parcialment una àrea de l'aparcament que queda darrere de l'edifici, al costat de la zona d'aplec de materials, ocupant parcialment l'aparcament del recinte.
- Quedarà fixada la ubicació dels mòduls prefabricats destinats a vestuari, de 8x2,4 m i a inodor químic de 1,05x1,05 m, una una zona delimitada annexa a la zona delimitada per a l'acopi de materials i ubicació dels contenidors de residus, segons s'especifica a la documentació gràfica de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- L'armari amb la famaciola corresponent s'ubicarà dins del vestuari, degudament senyalitzada.
- Es prendran les mesures necessàries per a la implantació dels mitjans auxiliars. En aquest cas no caldrà implantar mitjans auxiliars de caire permanent, únicament caldrà delimitar la zona de l'aparcament quan hi hagi la grua i el camió que s'encarregarà de retirar i subministrar les màquines de gran volum.
- La zona d'emmagatzematge de material i eines, la zona de recollida de residus d'obra, i la zona d'aplec de materials recepcionats a l'obra estaran degudament delimitats i protegits, per tanques metàl·liques de planxa nervadas d'acer galvanitzat fixada a pals de tub col·locats cada 3 m sobre daus de formigó prefabricats. Aquesta zona disposarà d'un accés per a trànsit rodat de dues fulles batents amb una amplada de 5 m.
- Es disposaran de diverses zones d'aplec d'eines i de materials tant a la planta baixa a la zona d'implantació de la obra com a la coberta plana transitable de la planta quarta que és on es desenvoluparan la majoria de les intervencions
- La zona d'implantació del vestuari i de l'inodor químic, estarà degudament delimitada i protegida per tanques metàl·liques de planxa nervadas d'acer galvanitzat fixada a pals de tub col·locats cada 3 m sobre daus de formigó prefabricats. Aquesta zona disposarà d'un accés per al personal d'una fulla batent amb una amplada de 1 m.
- Es col·locaran les senyals de seguretat laboral, i d'advertencia d'obres, corresponents a les zones delimitades de la obra i a les zones delimitades per a l'aplec de material i la implantació de les dotacions d'obra, així com en els diferents accessos a l'edifici.
- Es disposaran els extintors, degudament senyalitzats on s'escaigui segons la documentació gràfica de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- No es preveu la implantació de mitjans auxiliars fixes, però si que quedara replantejada i delimitada l'àrea operativa de la grua autopropulsada telescòpica a la documentació gràfica de l'Estudi de Seguretat de Salut, per a poder preparar i delimitar la zona quan sigui necessari.
- S'establirà una zona restringida provisional mentre durin les obres, on es prohibirà estacionar cap vehicle a la zona de l'aparcament que romandrà reservat per a la càrrega, descarrega i per a que la grua i els camions puguin maniobrar correctament. Aquesta zona quedarà delimitada i senyalitzada degudament.

Les intervencions recollides en el present projecte consisteixen en la modernització i actualització de les instal·lacions de climatització i ventilació així com la renovació i millora de l'eficiència energética de les de l'Edifici Central, incloent la coberta de la sala d'actes, la coberta del passadís de les sales especialitzades i les dels pavellons poliesportiu i piscina del CAR de Sant Cugat del Vallès. S'afegirà per tant aïllament a la coberta transitable amb làmina impermeable no protegida i també s'afegirà aïllament a les cobertes de xapa de la s sala d'actes, del passadís de les sales especialitzades i del pavelló poliesportiu i la piscina. El present projecte també preveu l'execució de noves bancades de perfils laminats d'acer per a col·locar-hi les noves màquines tipus rooftop que s'instal·laran.

Aquest projecte correspon a un conjunt de projectes destinats a la renovació i millora de les instal·lacions de ventilació, de producció de fred i calor, així com de la renovació i millora de l'aïllament i la impermeabilització de les cobertes de l'edifici central, la sala d'actes, la pista poliesportiva la piscina i la coberta del passadís de les sales especialitzades, aixi com de l'edifici residencial i les cobertes dels pavellons poliesportius i sala de rítmica, aïllats del CAR de Sant Cugat del Vallès.

En el present projecte es desmuntaran les màquines de producció de fred i de calor existents, així com les bancades de perfils laminats d'acer, sobre les que es troben col·locades i un cop s'enderroquin aquest elements

es procedirà a enderrocar diverses capes de les cobertes esmentades fins a arribar al forjat de formigó armat en el cas de la coberta de l'Edifici Central, dels seus badalots i a la coberta del passadís de les sales especialitzades, i s'arrencarà la làmina impermeable existent en el cas de les cobertes de la sala d'actes i del pavelló poliesportiu i la piscina.

Un cop enderrocades totes aquestes capes, es tornarà a executar la capa de formació de pendents sobre la coberta de l'edifici central, els seu badalots i el passadís de les sales especialitzades, i s'executarà una nova tipologia de coberta composta per una barrera de vapor de poliestilé, una capa d'aïllament de llana de roca de 100 mm de gruix, i una membrana impermeabilitzant amb una làmina monocapa de poliolefines termoplàstiques tipus TPO. A les cobertes de la sala d'actes i del pavelló poliesportiu i la psicina, s'executarà una coberta tipus deck, afegint la barrera de vapor de poliestilé, la capa d'aïllament de llana de roca de 100 mm de gruix i la membrana impermeabilitzant de poliolefines termoplàstiques (TPO).

A mesura que es vagi enderrocant les capes de coberta esmentades, es procedirà a anar executant la nova formació de pendents de formigó celular i la solució de coberta proposada, composta per barrera de vapor, aïllament de llana de roca de 100 mm de gruix i col·locant una làmina impermeable de poliolefines tipus TPO.

Aquest procediment s'anirà executant a mesura que es vagi enderrocant la resta de la coberta començant per l'extrem oest de la mateix des de l'edifici residencial i finalitzant per l'ala de soberta sobre l'institut i la zona d'oficines.

L'esxistència de deiferents canals lineals a la mateixa coberta que ens determinen les directrius de les pendents a assolir amb la nova formació ens permetrà zonificar tota la coberta i poder actuar per zones de manera que en cap moment la totalitat de la coberta quedi desprotegida de la pluja.

Un cop renovades i comprovada la seva estanquitat de les noves cobertes, s'executaran les noves bancades de pefils laminats d'acer amb paviment d'entramat d'acer galvanitzat, que es recolzaran sobre els murets d'obra de fàbrica dels patinets i es col·locaran les noves màquines tipus Rooftop que donaran serei a cada una de les zones climatitzades de l'edifici.

A mesura que les diferents zones esmentades quedin degudament acabades, es procedirà a executar les diferents bancades de perfils d'acer sobre les que es col·locaran les noves màquines tipus Rooftop que donaran servei a cada una de les zones climatitzades en la que es divideix l'edifici central del recinte. Per a poder dur a terme aquesta intervenció i atès al fet de que si bé, la làmina d'acabat impermeable TPO de la coberta esta preparada per a col·locarse a l'intempèrie, aquesta no està preparada per a tenir el gran degast al cual se la sotmetria durant l'execució de les obres es per aquest motiu que a mesura que s'executin les bancades s'haura de protegir degudament tot l'àmbit adjacent a les mateixes amb taulells de fusta de seguret i salut, així com determinar i delimitar una serie de recorreguts a través de la coberta per accedir als diferents punt de la coberta i d'aquesta menra evitar causar riscs ni malmetre el seu acabat superficial.

Un cop executades les bancades sobre les que col·locar les noves màquines previstes, aquestes es col·locaran sobre els suports. Donades les dimensions i pes d'aquests elements serà imprescindible pujar les màquines a la coberta mitjançant grues autopropulsades. En aquest cas tampoc serà necessari sol·licitar permissos específics ja que totes aquestes operacions es desenvoluparan dins del recinte privat i per tant no s'ocuparà la via pública. Quan s'hagin de dur a terme aquestes operacions de manera provisional s'hauran de delimitar les àrees d'estacionament de la grua autopropulsada i del camió que s'endura les màquines, per evitar que cap dels usuàris interfereixi en les operacions i d'aquesta manera minimitzar-ne els riscos.

Cal destacar que en el present projecte es preveu instal·lar també noves màquines tipus Rooftop en dues zones que prèviament no estaven climatitzades com són la zona de l'enfermeria i la sala d'esgrima ambdues ubicades a la planta soterrani de l'Edfici Central.

Per a tots aquests Treballs es tindrà en compte que s'adoptaran mesures per aconseguir que les afectacions tant interiors a l'edifici o al solar com a tercers, al trànsit i al medi ambient, siguin les mínimes possibles, mantenint un entorn ordenat i net.

Compatibilitat de les obres amb l'ús habitual de l'edifici

Tal com s'ha comentat prèviament, les inteferències entre les obres i el funcionament habitual del centre en termes de delimitació d'espais interiors és pràcticament inexistent ja que pràcticament la totalitat de les intervencions es duran a termes a la coberta de l'edifici.

Si bé s'hauran de delimitar espais interiors per a la implantació d'obra de les empreses que intervinguin en les obres, aquesta implantació és col·locarà en aquells espais exteriors on es produeixin menys interferències amb el correcte funcionament i amb les activitat habituals de les persones usuàries i treballadors del centre.

Tot i no haver-se de produir delimitacions i/o tancaments parcials d'alguns espais interiors per a poder desenvulopar les intervencions, un dels principals problemes que es donen en totes les obres destinades a la renovació o milllora dels sistemes de climatització i ventilació dels equipaments, i més concretament de tots aquells que es troben en funcionament les 24 hores dels dia pràcticament els 365 dies de l'any que es donen en la planifiació de les diferents intervencions contingudes en el projectes es la possibilitat de desproveir de manera provional de climatització en totes aquelles zones on es renovaran i substituiran les màquines encarregades de la producció de fred i de calor.

Per una banda a l'actualitat l'edifici a nivell de climatització disposa de diferents zones que es climatitzen de manera independent per part de nombroses climatitzadores ubicades a la coberta de l'edifici que s'encarreguen de la producció de calor mentre que la producció del fred es produeix mitjançant una torre de refrigeració ubicada a la mateixa coberta.

A nivell de planificació de les obres i amb l'objectiu de minimitzar el període en el cual les diferents zones climatitzades romandràn desproveïdes tant de fred com de calor, desde que es desmontin les màquines existents i les seves bancades de suport, s'enderroquin les capes de coberta necesàries, s'executi les noves capes de coberta previstes, es construeixin les bancades on es col·locaran les noves màquines tipus Rooftop i s'instal·lin i es posin en funcionament les noves màquines, passarà un temps en el cual cada una d'aquestes zones climatitzades no disposaran de cap sistema de producció de fred ni de calor.

Per a la planificació i coordinació de les diferents intervencions s'han establert una serie de fases tal com queda reflectit a la Documentació gràfica i a la ME 2, que marcaran les pautes i l'ordre per a que l'empresa contractista efectui les diferents intervencions en cada una de les zones climatizades de l'edifici. D'aquesta manera s'han establert 5 fases que afectaran a 5 zones diferents de l'edifici, en les cuals es duran a terme de manera independent totes les intervencions previstes i comentades amb anterioritat.

A continuació s'enumeren les diferents fases d'intervenció que corresponen a 5 zones diferenciades de l'edifici que al seu torn disposen de diferents zones climatitzades amb diferents climatitzadores, i s'eplia de manera aproximada en base a la planificació inicial estimada de les obres, el temps en el cual cada una d'aquestes zones romandrà desproveïda de sistemes de producció de fred i de calor.

Fase 1: Zona d'estar i menjadors: Aquesta zona compren les sales d'estar, sala d'activitats, els menjadors, el bar, serveis i totes aquelles zones de circulació que connecten aquests espais. En aquesta zona la producció es produeix mitjançant les climatitzadores:

- CL20: Sala d'estar
- CL22: Sala d'Activitats
- CL21: Bar
- CL23: Passadís dels menjadors
- CL17: Menjador Principal
- Cl18: Menjador Auxiliar

Aquesta zona quedarà desprovista de sistemes de producció de calor aproximadament 34 setmanes, mentre que a nivell de producció de fred tenint en compte que la torre de refrigeració serà la última màquina en desmuntarse, aquesta zona no quedara desprovista en cap moment.

Fase 2: Zona de Recerca: Aquesta zona compren les diferents sales i despatxos ubicats al passadís principal en el seu tram central.

- CL09: Zona de Recerca S
- CL10: Zona de Recerca N

Aquesta zona quedarà desprovista de sistemes de producció de calor aproximadament 32 setmanes, mentre que a nivell de producció de fred tenint en compte que la torre de refrigeració serà la última màquina en desmuntarse, aquesta zona no quedara desprovista en cap moment.

Fase 3: Zona d'Accés, Sala d'Actes i Administració: Aquesta zona compren la Sala d'Actes, el Hall principal i tram inicial del passadís principal i la majoria dels despatxos i sales d'administració per als treballadors del centre.

- CL08: Hall
- CL02: Zona I de treball dels tècnics
- CL03: Zona O de treball dels tècnics
- CL01: Zona E de treball dels tècnics
- CL15: Sala d'Actes
- CL07: Zona O d'administració
- CL06: Secretaria i juntes
- CL05: Zona E de direcció
- CL04: Zona E de treball dels tècnics

Aquesta zona quedarà desprovista de sistemes de producció de calor aproximadament 40 setmanes, mentre que a nivell de producció de fred tenint en compte que la torre de refrigeració serà la última màquina en desmuntarse, aquesta zona no quedara desprovista en cap moment.

Fase 4: Institut i Pista poliesportiva i Piscina: Aquesta zona compren L'Institut, i la Pista poliesportiva i la piscina, i la Sala d'esgrima de la planta soterrani que no disposava de sistema de producció de fred i calor amb anterioritat.

- CL13: Zona S d'aules
- CL14: Zona E d'aules
- CL16: Pista poliesportiva i piscina
- CL28: Sala d'Esgrima

Aquesta zona quedarà desprovista de sistemes de producció de calor aproximadament 34 setmanes, mentre que a nivell de producció de fred tenint en compte que la torre de refrigeració serà la última màquina en desmuntarse, aquesta zona no quedara desprovista en cap moment.

Fase 5: Zona de despatxos de l'Institu i Administració: Aquesta zona compren els despatxos de l'Institut i els despatxos d'administració no esmentats anteriorment.

- CL12: Sala de professors i Hall de l'institut
- CL13: Despatxos Institut i Administració

Aquesta zona quedarà desprovista de sistemes de producció de calor aproximadament 40 setmanes, mentre que a nivell de producció de fred tenint en compte que la torre de refrigeració serà la última màquina en desmuntarse, aquesta zona no quedara desprovista en cap moment.

Fases d'Obra

A continuació s'explica el desenvolupament per fases de les intervencions recollides en el present projecte:

Fase d'obra 00: Treballs previs i d'implantació

1) Abans de començar les obres, es delimitarà, mitjançant la tanca grecada d'acer galvanitzat amb tubs d'acer col·locada sobre daus de formigó, amb les seves portes corresponents, la zona destinada a les diferents dotacions i serveis i la zona destinada a l'aplec de material i de residus de la obra, a la l'aparcament davant dels pavellons dins del mateix recinte del CAR, amb accés des de la garita d'accés al recinte per l'Avinguda Alcalde Barnils. Per tal de no interferir amb les sortides d'emergència, es delimitaran dos àmbits. Un per les dotacions i serveis i l'altre per l'aplec de materials i la gestió dels residus.
2) Es farà la implantació de les dotacions i serveis, que es composa per un mòdul prefabricat de vestuari de 8x2,4 m que inclourà l'armari amb famaciola, i per un servei higiènic químic de 1'05x1,05 m, i un mòdul de menjador de 8x2,4 m, amb planxa elèctrica, nevera, forn-microones, taula i bancs i cubell d'escombraries. Es col·locarà tota la senyalectica correponent seguint les indicacions de la documentació gràfica de l'Estudi de Seguretat i Salut.
3) Es farà la implantació de l'àrea per l'aplec de materials i dels diferents contenidors de fraccions de residus. Es col·locarà tota la senyalectica.

En aquest cas l'implantació d'obra es desenvoluparà en la seva totalitat dins del recinte privat, ja que el recinte disposa de molts espais lliures i nombroses zones d'aparcament, per tant aquestes zones podran ser ocupades de manera provisional sense la necessitat de sol·licitar cap permís d'ocupació de la via pública

Fase d'obra 01: Treballs Previs, Enderrocs i Desmuntatges

1) Primerament es desmuntaran les màquines de producció de fred y de calor i les seves bancades, que donen servei a la sala d'estar (CL20), sala d'activitats (CL22), Bar (CL21), passadís del menjador (CL23), menjador principal (CL17) i del mejador auxiliar (CL18).
2) Un cop s'hagin desmuntat les màquines i les bancades de tota aquesta zona es procedirà a desmuntar les de la zona de recerca (CL09 i CL10).
3) Després es procedirà a desmuntar les màquines de la zona d'accés, sala d'actes i zona d'administració, el seguento ordre: Hall (CL08), Oficines dels tècnics (CL03, CL02 i CL01), Sala d'Actes (CL15), zona d'Administració (CL07), Secretaria de juntes (CL06), Direcció (CL05) i Oficines del tècnics (CL04).
4) Després es desmuntarà la màquina que dona serveis al pavelló poliesportiu i la piscina (CL16).
5) Finalment es desmuntaran les màquines i les bancades de la zona de l'institut en el següent ordre: Aules zona S (CL13), Aules zona E (CL14), Sala de professors i Hall d'accés (CL12), Despatxos de direcció i de professors (CL11).
6) En aquesta fase també es demuntaran i s'apilaran els col·lectors tèrmics que s'ubiquen a sobre de la coberta de la zona de l'institut, aquests col·lectors s'hauran de tornar a col·locar un cop s'hagi renovat i millorat la coberta de l'edifici.
7) Un cop s'hagin desmuntat totes les màquines i les bancades amb la excepció de la torre de refrigeració es procedirà a l'enderroc de les diferents capes de coberta per zones per tal de poder anar executant el nou sistema de coberta de manera parcial i d'aquesta manera no tenir tota la coberta desprotegida sense membrana impermeabilitzant. Així doncs l'enderroc de cada una de les zones de la coberta s'executarà de la següent manera:

    7.1) Enderroc fins a arribar al forjat de la coberta de la zona d'estar i menjadors i dels seus badalots.
    7.2) Enderroc fins a arribar al forjat de la coberta de la zona de recerca.
    7.3) Enderroc fins a arribar al forjat de la coberta de la zona d'accés i administració, i arrencada de la membrana impermeable de la coberta de la sala d'actes.
    7.4) Enderroc fins a arribar al forjat de la coberta de l'instiut i del passadís de les sales especialitzades.
    7.5) Retirada de la grava, i arrencada de la membrana impermeable de les cobertes de la pista poliesportiva i de la psicina.
    7.6) Enderroc de la coberta dels despatxos de l'insitut i de la resta de zona d'administració.

8) Finalment es retirarà la torre de refrigeració de l'edifici central i la seva bancada. Aquesta intervenció s'ha deixat pel final per a no deixar sense sistemes de refrigeració a la totalitat de l'edifici, ja que un cop es retiri aquesta màquina, segons la planificació de la resta d'intervencions sobre aquesta coberta, ja estaran en funcionament les noves màquines tipus Rooftop de la zona d'estar i menjadors.

Fase d'obra 02: Cobertes

1) Execució de la nova coberta de la zona d'estar i menjadors, i dels seus badalots. Incloent el nou traçat i la col·locació de les safates d'acer galvanitzat sobre peces de formigó prefabricat, per a la distribució del cablejat de les noves màquines instal·lades.
2) Execució de la nova coberta de la zona de recerca. Incloent el nou traçat i la col·locació de les safates d'acer galvanitzat sobre peces de formigó prefabricat, per a la distribució del cablejat de les noves màquines instal·lades
3) Execució de la nova coberta de la zona d'accés i administració i de la nova coberta de la sala d'actes. Incloent el nou traçat i la col·locació de les safates d'acer galvanitzat sobre peces de formigó prefabricat, per a la distribució del cablejat de les noves màquines instal·lades
4) Execució de la nova coberta de l'Institut i la del passadís de les sales especialitzades. Incloent el nou traçat i la col·locació de les safates d'acer galvanitzat sobre peces de formigó prefabricat, per a la distribució del cablejat de les noves màquines instal·lades
5) Execució de la nova coberta del pavelló poliesportiu i de la piscina.
6) Execució de la coberta dels despatxos de l'Institut i de la resta de la zona d'administració.
7) Un cop s'executin totes les cobertes es procedeix a efectuar les pertinents comprovacions d'estanquitat de totes les cobertes.
8) Finalment es col·locarà de manera definitiva la barana de seguretat perimetral, d'alumini anoditzat amb passamà tubular que es fixarà mecànicament a uns muntants del mateix material que al seu torn estaran fixats mecànicament a peces prefabricades de formigó que li donaran estabilitat al conjunt. I també es col·locaran un seguit de passareles metàliques d'alumini anoditzat sobre peces prefabricades de formigó que permetran passar per sobre de les safates sobre les que es disposaran tot els conductes i cablejat que donaran servei a les noves màquines tipus Rooftop i a les plaques fotovoltaiques que s'instal·laran a les obres previstes en el projecte GEC-22364.3.

Cal destacar que per a garantir que en les operacions de manteniment a les diferents cobertes no es degradi la nova membrana impermeable, fet que pugui ocasionar problemes de filtracions es disposarà un reforç a base d'una passera per al trànsiot de manteniment sol·locada sobre la membrana TPO de la coberta, de major resistència i gruix i amb millors condicions antilliscants.

Fase d'obra 03: Estructura de bancades

1) Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL20 i CL22
2) Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL21 i CL23
3) Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL17
4) Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL18
5) Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL09
6) Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL10
7) Execució de la bancada per a la nova Bomba de calor que donaran servei a l'enfermeria.
8) Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL02 i CL08
9) Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL01 i CL03
10) Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL15
11) Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL06 i CL07
12) Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL04 i CL05
13) Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL16
14) Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL11
15) Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL13
16) Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL14
17) Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL12

Cal destacar que a mesura que es vagin executant les bancades es poden anar col·locant es noves màquines i que un cop col·locades s'aniran connexionant i posant en funcionament, d'aquesta manera aquestes màquines aniran entrant en serveis de manera gradual per zones. Per al connexionat de les màquines s'empraran safates perforades d'acer galvanitzat de diferents amplades, 600,400 i 200 mm en funció de les necessitats i de la quantitat de cables que hi hauran de passar. Aquesta safata es col·locarà sobre peces prefabricades de formigó, que es recolzaran directament sobre la coberta.

Fase d'obra 04: Obra civil per a la instal·lació de la CL28

1) El present projecte preveu la climatització de dues zones que prèviament no estaven climatitzades, com és el cas de l'enfermeria i com és el cas de la sala d'esgrima. Tenint en compte que la coberta sobre la sala d'esgrima és la terrassa davant del menjador principal la nova màquina es col·locarà a la zona del jardí, al costat de les escales que comuniquen l'esmentada terrassa amb el jardí inferior. Per a col·locar la màquina s'executarà una solera de formigó armat amb un encachat de grava a sota, en aquesta zona primerament.
2) Un cop executada la solera s'executarà el tancament perimetral a base de xapa minionda d'acer galvanitzat fixada mecànicament a perfils tubulars d'acer galvanitzat, segons les especificacions de la documentació gràfica del projecte

Fase d'obra 05: Instal·lació de climatització i ventilació

1) Instal·lació i connexionat de les màquines Rooftop CL20 i CL22
2) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL21 i CL23
3) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL17
4) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL18
5) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL09
6) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL10
7) Instal·lació i connexionat de la Bomba de Calor que donarà servei a l'enfermeria.
8) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL02 i CL08
9) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL01 i CL03
10) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL15
11) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL06 i CL07
12) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL04 i CL05
13) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL16
14) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL11
15) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL13
16) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL14
17) Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL12

Cal destacar que com que segons la planificació de les obres es preveu que l'entrada en funcionament de les noves màquines serà per zones segons la planificació següent:

1) Primerament zona d'estar, bar i menjadors (CL20, CL22, CL21, CL23, CL17 i CL18)
2) Després zona de recerca i enfermeria (CL09, CL10 i Bomba de calor de l'enfermeria)
3) Després la zona d'accés, administració i sala d'actes (CL08, CL02, CL03, CL01, CL07, CL06, CL04, CL05 i CL15).
4) Finalment l'Institut, el pavelló poliesportiu i la piscina i els despatxos de l'Institut i la resta de zona d'administració (CL16, CL12, CL13, CL14 i CL11)

Per tant a mesura que hagin d'entrar en servei aquestes zones s'aniran modificant els quadres elèctrics per adaptar-los a les zones màquines instal·lades.

Fase d'obra 06: Recol·locació dels col·lectors tèrmics

1) Un cop s'hagin instal·lat i connexionat els Rooftops de la zona de l'institut es procedirà a recol·locar els col·lector desmuntats i apilats que hi ha actualment a la coberta.

Fase d'obra 07: Integració dels nous elements instal·lats al BMS del CAR

1) Adaptació i integració de les noves instal·lacions al sistema BMS de l'edifici. Tant la bomba de calor com els climatitzadors i recuperadors es connectaran al sistema de control de l'edifici des d'on es podrá gestionar el seu funcionament i manteniment. La gestió ha de permetre canviar consignes de temperatura i cabal i programar horaris de funcionament. En el cas dels equips de tractament d'aire, climatitzadors i recuperadors, es podrà visualitzar i gestionar alarmes en funció de la colmatació dels filtres. A tots els equips es disposarà de comptatge d'hores de funcionament.

El punt ME1.1, del present document fa referència a una planificació inicial prevista per part de la Direcció Facultativa informada en el projecte executiu. Aquesta planificació no es estrictament vinculant i ha de servir com a pauta per a la realització de la planificació final que haurà de consensuar l'empresa contractista guanyadora del concurs, i que haurà d'incloura en el seu Pla de Seguretat i Salut. Les fases i subfases de la planificació esmentada hauràn de ser consensuades abans de l'inici de les obres entre l'empresa contractista, la Direcció facultativa i els responsables pertinents del centre, a efectes de garantir una òptima coordinació entre les parts.

ME 1.2 Mesures per limitar les afectacions de les obres a tercers i a l'entorn

A continuació es defineixen les mesures que s'adoptaran en fase d'execució per tal de minimitzar les afectacions tant interiors i al solar, a tercers, al trànsit i al medi ambient.

- Els treballs s'executaran en horari laboral, respectant el descans i la privacitat dels usuaris del centre afectats i dels treballadors, amb la finalitat de minimitzar l'impacte de soroll i brutícia que es puguin ocasionar.
- Les mesures a prendre per minimitzar les afectacions al funcionament de l'edifici i als seus usuaris seran pactades amb els responsables del Departament i del centre, sense que es derivi cap despesa addicional al contracte per les mateixes, ni cap afectació en el calendari proposat.
- En el cas que alguna de les intervencions afecti parcial o totalment de manera provisional a l'accés i/o circulació de les persones usuàries i treballadores del centre, aquestes afectacions hauran de quedar degudament expecificades, delimitades i informades, mitjançant la senyaletica adecuada en cada cas, seguint la normativa competent en matèria de Seguretat i Salut, per tal de minimitzar els risc per a totes aquestes persones.
- Es respectarà i seguirà les directrius marcades pel centre per gestionar accessos de treballadors, eines i material, atenent l'especial naturalesa de l'edifici en el que es portarà a terme l'obra.
- El personal de treball s'haurà d'acreditar davant els funcionaris del centre al accedir a les entrades i sortides, en cas de que aquests els hi ho requereixin, i sempre hauran de portar la seva credencial de persona autoritzada al entrar al centre.
- El personal de treball accedirà al centre amb la roba de treball i sense cap objecte o efecte personal que no siguin els autoritzats per direcció.
- La persona responsable de l'edifici verificarà l'accés, la permanència i la sortida del personal de l'empresa, així com el recompte del material, a través de comunicats de presència que cal aportar cada jornada pel tal de fer el seguiment de les activitats efectuades.
- Caldrà realitzar la coordinació empresarial amb l'Unitat de prevenció de riscos laborals del centre abansde l'inici de les activitats.
- És necessari que el centre deixi clar el protocol d'identificació dels operaris a l'obra.
- El personal de l'obra hauran de tenir autoritzat prèviament l'accés a les instal·lacions per part del departament de Recerca i Universitats. El departament es reserva el dret d'admissió al centre per motius de seguretat en els casos que estimi oportuns.
- Per a aconseguir l'autorització, les dades dels operaris (nom, cognoms, DNI) i el material necessari per a realitzar les seves activitats (vehicles, eines, càmeres fotogràfiques...) s'han de tramitar a la persona responsable del centre amb una antelació mínima de 72 hores.
- Per accedir al centre es podran tramitar acreditacions puntuals (per a un dia) o ordres de treball (per accessos continuats en el temps). Les dades necessàries per a tramitar-les són;

  1) Fotocòpia del DNI de cada operari.
  2) Si es necessari introduir un vehicle dins el recinte, característiques del vehicle i matrícula
  3) Relació de les eines a introduir

- L'administració tindrà la potestat de comunicar a l'empresa adjudicatària la prohibició d'entrada d'operaris per raons de seguretat o per incompliment de la normativa pròpia del centre o de la normativa de prevenció de riscos laborals.
- Les entrades i sortides del centre hauran d'estar controlades per personal del centre en tot moment.
- Només podrà accedir a l'obra el personal que hagi estat donat d'alta en els règims d'entrada i sortida del centre. S'hauran de facilitar les dades dels operaris de l'obra amb antelació per tal que el centre prepari les acreditacions adients.
- Tot el transport de material i maquinària que hagi d'entrar a l'obra haurà d'estar notificat amb antelació al centre per tal que aquest gestioni la seva entrada.
- Els horaris d'entrada i de sortida hauran d'adaptarse a les possibilitats que el centre ofereixi en aquells moments.
- Les actuacions no podran interferir en les entrades i sortides del centre ja sigui de personal com de

vehicles.

- L'administració tindrà la potestat de paralitzar l'obra per motius vinculats a la seguretat del centre o dels seus usuaris.
- L'empresa adjudicatària es farà responsable dels desperfectes, pèrdues i deterioraments dels béns objecte del serveis i instal·lacions de les dependències dels centresde treball produïts durant la permanència dels seus treballadors. Igualment es responsabilitzarà, tècnica i econòmicament, del compliment del reglament de seguretat i higiene en el treball, havent de comunicar d'immediat al departament d'interior qualsevol incidència que impedeixi aquest compliment.
- Els sistemes que es vegin afectats o malmesos per actuacions de l'adjudicatari no previstos al plec d'execució de l'obra hauran de ser reposats pel mateix sense cost per l'administració (instal·lacions, sistemes de seguretat...) en un termini adequat per a que cap servei del centre es vegi afectat.
- L'empresa adjudicatària haurà de garantir la continuïtat dels serveis en el edifici i atendre a les indicacions establertes a l'informe sobre condicions de seguretat i salut d'un centre de treball amb obres de reforma. A tal efecte, el pla de treball s'ajustarà a les prescripcions del projecte, a les de l'informe sobre condicions de seguretat i salut d'un centre de treball amb obres de reforma o ampliació i a les indicacions dels responsables del Centra d'Alt Rendiment de Sant Cugat del Vallès.

ME 1.3 Mesures mediambientals adoptades per a l'execució

A continuació es defineixen les mesures mediambientals a adoptar durant la fase d'execució.

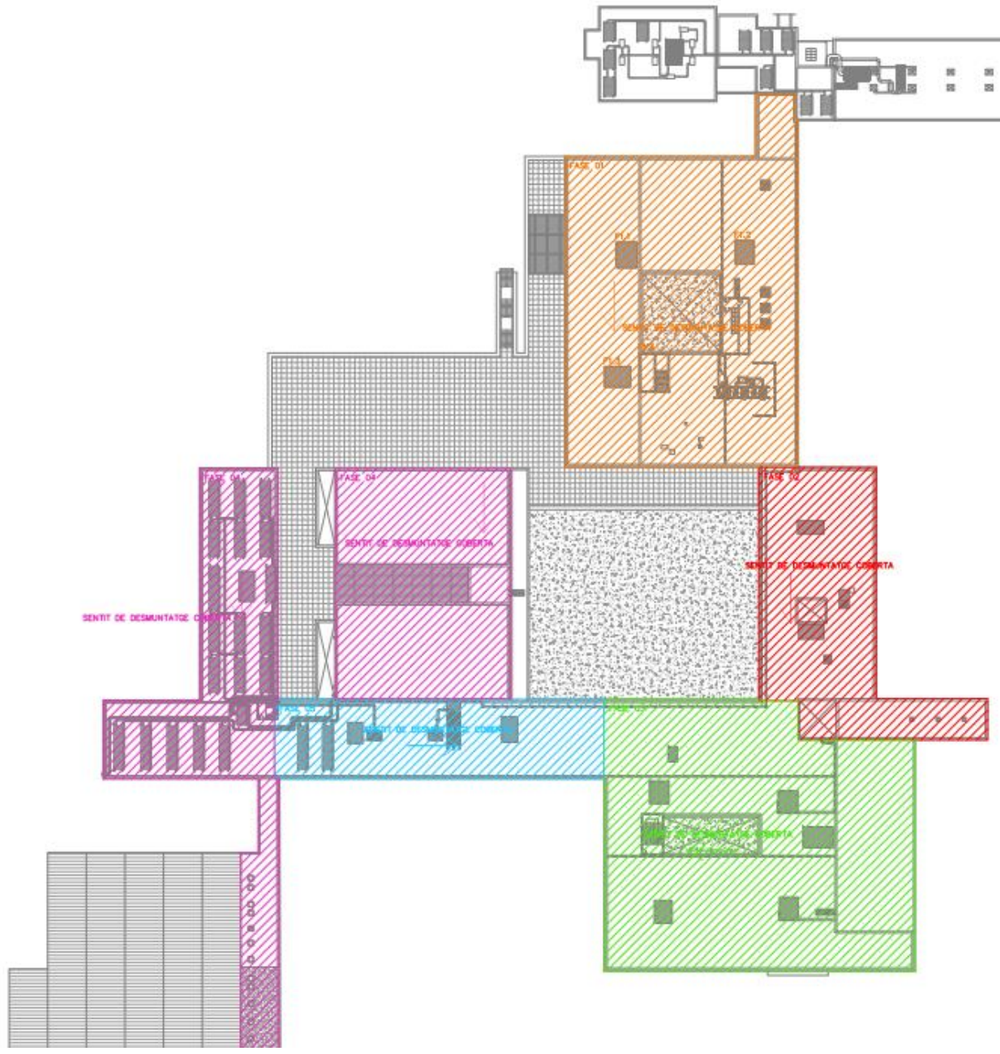
- Es disposaran els diferents contenidors de les diferents fraccions de residus per a poder classificar els residus segons la Llista Europea a l'ordre MAM/304/2002. Aquests contenidors estaran homologats i degudament senyalitzats per facilitar la seva classificació.
- S'establirà un protocol de gestió i utilització de l'aigua i l'electricitat per part de l'empresa contractista per reduir el consum.
- Quedarà terminantment prohibit abocar substàncies líquides que continguin i/o puguin contenir residus tòxics a la xarxa de sanejament general de l'edifici. Aquestes substàncies hauràn de ser classificades, recollides i transportades a l'abocador o centre de valorització corresponent.
- Quedarà especificada la correcta utilització dels serveis higiènics químics implantats a la obra. L'empresa subministradora dels mateixos haurà de presentar una planificació de netejada i buidat dels mateixos, per evitar-ne la saturació.
- Es protegiran degudament mitjançant les mesures colectives corresponents les zones de treball on es prevegui una generaci´p excesiva de pols i partícules en suspensió, per evitar l'afectació als propis operaris que hauran de dur els EPIs corresponents per a minimitzar-ne els riscos, i per a les persones usuàries del centre.
- Els operaris que hagin d'executar treball on s'hagi de produir un soroll excesiu hauran de dur els EPIs corresponents per ,inimitzar-ne els riscos.

ME 2 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució total de les obres que conformen el conjunt dels cinc projectes destinats a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès, té un durada aproximada de 255 dies, és a dir, aproximadament 12 mesos.

El present projecte (GEC-22364.1), que consisteix únicament en les intervencions destinades a la modernització i actualització de les instal·lacions de climatització i ventilació de l'Edifici Central del CAR de Sant Cugat del Vallès, així com de la renovació i millora de l'eficiència energètica de la coberta del mateix edifici, té una duració prevista de 220 dies, és a dir, aproximadament 11 mesos.

A continuació es mostra un plànol esquemàtic de l'Edifici Central on es representen en diferents colors els àmbits i fases d'intervenció de les obres a desenvolupar en el present projecte executiu.



Fase d'obra 00. Implantació general de l'obra.

Duració de les actuacions: 2 dies

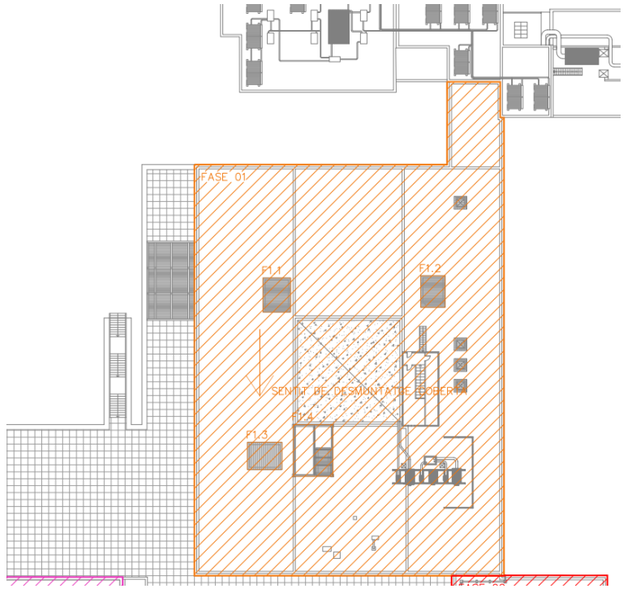
00.1 Implantació de l'obra

Fase d'obra 01. Treballs previs, Enderrocs i Desmuntatges.

Duració de les actuacions: 216 dies

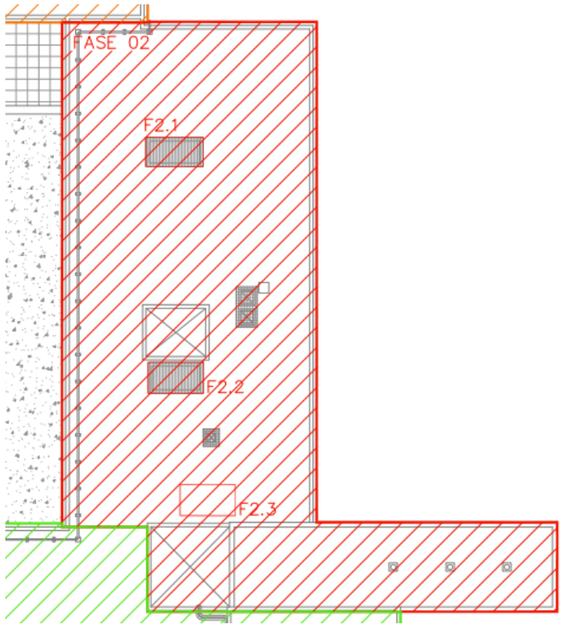
01.1 Desmuntatge d'elements de les instal·lacions de clima i ventilació de la zona d'estar i dels menjadors.

- 01.1.1 Desmuntatge de la CL20 i de la seva bancada (F1.1)
- 01.1.2 Desmuntatge de la CL22 i de la seva bancada (F1.1)
- 01.1.3 Desmuntatge de la CL21 i de la seva bancada (F1.2)
- 01.1.4 Desmuntatge de la CL23 i de la seva bancada (F1.2)
- 01.1.5 Desmuntatge de la CL17 i de la seva bancada (F1.3)
- 01.1.6 Desmuntatge de la CL18 i de la seva bancada (F1.4)



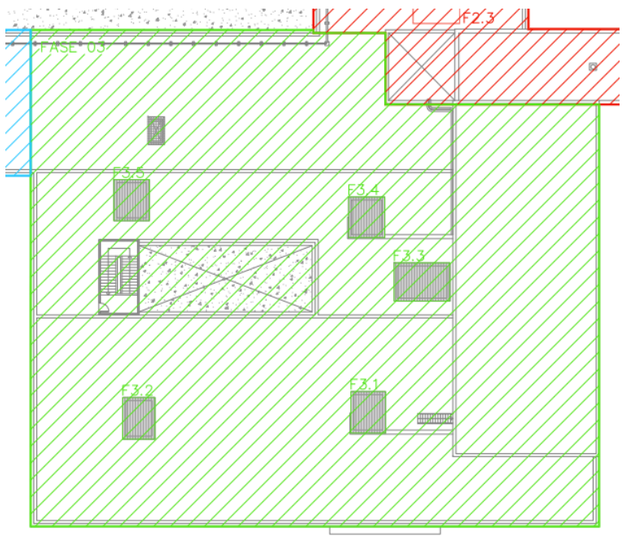
01.2 Desmuntatge d'elements de les instal·lacions de clima i ventilació de la zona de recerca

- 01.2.1 Desmuntatge de la CL09 i de la seva bancada (F2.1)
- 01.2.2 Desmuntatge de la CL10 i de la seva bancada (F2.2)



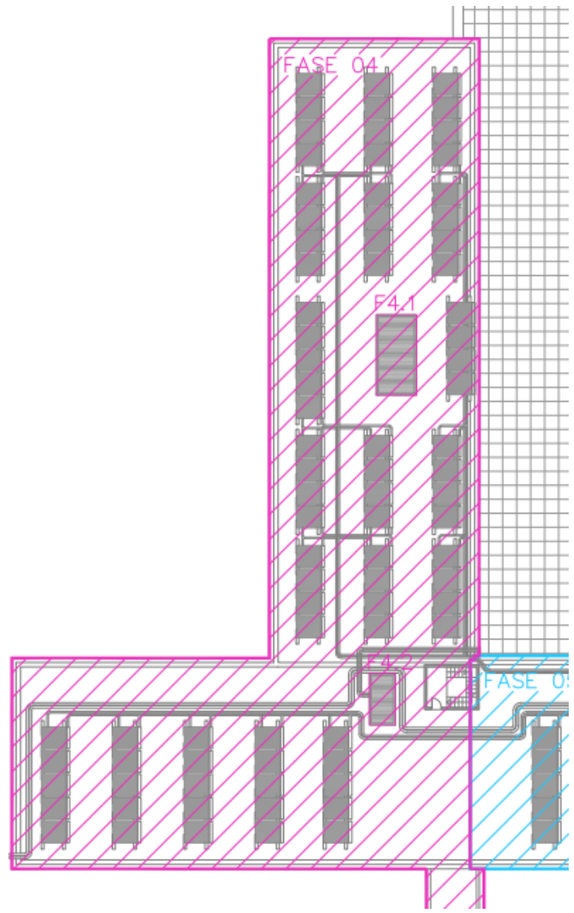
01.3 . Desmuntatge d'elements de les instal·lacions de clima i ventilació de la zona d'accés, sala d'actes i administració

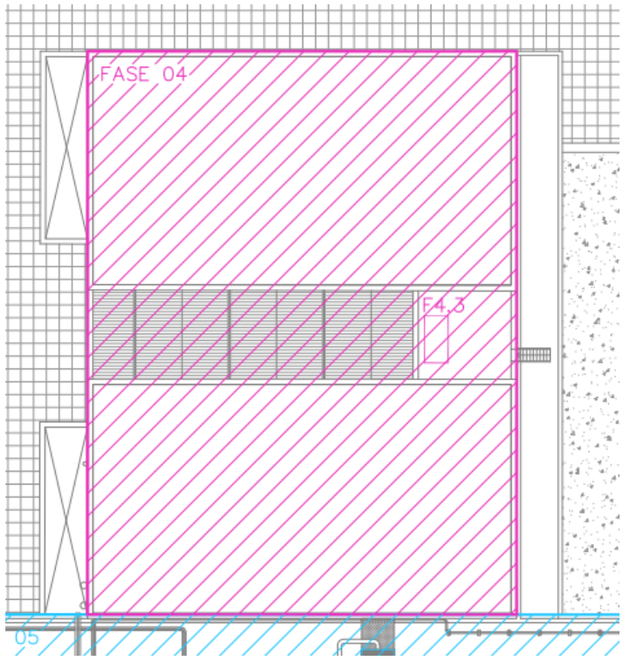
- 01.3.1 Desmuntatge de la CL08 i de la seva bancada (F3.1)
- 01.3.2 Desmuntatge de la CL02 i de la seva bancada (F3.1)
- 01.3.3 Desmuntatge de la CL03 i de la seva bancada (F3.2)
- 01.3.4 Desmuntatge de la CL01 i de la seva bancada (F3.2)
- 01.3.5 Desmuntatge de la CL15 i de la seva bancada (F3.3)
- 01.3.6 Desmuntatge de la CL07 i de la seva bancada (F3.4)
- 01.3.7 Desmuntatge de la CL06 i de la seva bancada (F3.4)
- 01.3.8 Desmuntatge de la CL05 i de la seva bancada (F3.5)
- 01.3.9 Desmuntatge de la CL04 i de la seva bancada (F3.5)



01.4 Desmuntatge d'elements de les instal·lacions de clima i ventilació de l'Institut

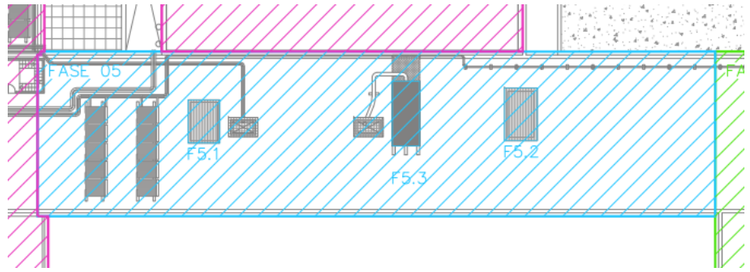
- 01.4.1 Desmuntatge de la CL13 i de la seva bancada (F4.1)
- 01.4.2 Desmuntatge de la CL14 i de la seva bancada (F4.2)
- 01.4.3 Desmuntatge de la CL16 i de la seva bancada (F4.3)





01.5 Desmuntatge d'elements de les instal·lacions dels despatxos de l'Institut i l'Administració

01.5.1 Desmuntatge de la CL12 i de la seva bancada (F5.1)
01.5.2 Desmuntatge de la CL11 i de la seva bancada (F5.2)
01.5.3 Desmuntatge de la Torre de Refrigeració i de la seva bancada (F5.3)



Fase d'obra 02. Cobertes

Duració de les actuacions: 101 dies

02.1 Execució de la coberta de la zona d'estar i menjadors, i dels seus badalots.
02.2 Execució de la coberta de la zona de recerca.
02.3 Execució de la coberta de la zona d'accés i administració i de la nova coberta de la sala d'actes.
02.4 Execució de la coberta de l'Institut i la del passadís de les sales especialitzades.
02.5 Execució de la coberta del pavelló poliesportiu i de la piscina.
02.6 Execució de la coberta dels despatxos de l'Institut i de la resta de la zona d'administració.
02.7 Comprovacions d'estanquitat de totes les cobertes.
02.8 Col·locació de la barana de seguretat perimetral.

Fase d'obra 03. Estructura de Bancades.

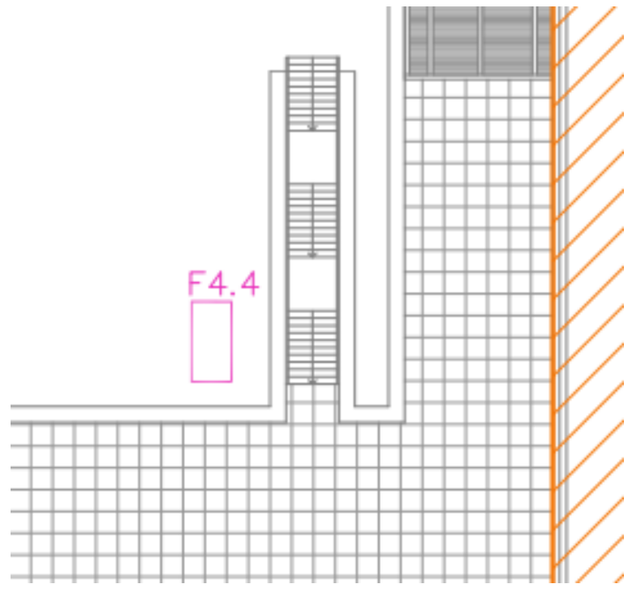
Duració de les actuacions: 85 dies

03.1 Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL20 i CL22
03.2 Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL21 i CL23
03.3 Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL17
03.4 Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL18
03.5 Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL09
03.6 Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL10
03.7 Execució de la bancada per a la nova Bomba de calor que donaran servei a l'enfermeria.
03.8 Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL02 i CL08
03.9 Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL01 i CL03
03.10 Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL15
03.11 Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL06 i CL07
03.12 Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL04 i CL05
03.13 Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL16
03.14 Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL11
03.15 Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL13
03.16 Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL14
03.17 Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL12

Fase d'obra 04. Obra civil per a la instal·lació de la CL28.

Duració de les actuacions: 5 dies

04.1 Execució de la solera del recinte on es col·loca el CL28
04.2 Execució del tancament del recinte on es col·loca el CL28



Fase d'obra 05. Instal·lació de Climatització i Ventilació.

Duració de les actuacions: 104 dies

05.1 Instal·lació i connexionat de les màquines Rooftop CL20 i CL22
05.2 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL21 i CL23
05.3 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL17
05.4 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL18
05.5 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL09
05.6 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL10
05.7 Instal·lació i connexionat de la Bomba de Calor que donarà servei a l'enfermeria.
05.8 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL02 i CL08
05.9 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL01 i CL03
05.10 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL15
05.11 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL06 i CL07
05.12 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL04 i CL05
05.13 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL16
05.14 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL11
05.15 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL13
05.16 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL14
05.17 Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL12

Fase d'obra 06. Recol·locació dels col·lectors tèrmics

Duració de les actuacions: 10 dies

1) Recol·locació dels col·lectors tèrmics existents

Fase d'obra 07. Integració dels nous elements instal·lats al BMS del CAR

Duració de les actuacions: 15 dies

07.1 Integració dels nous elements al BMS

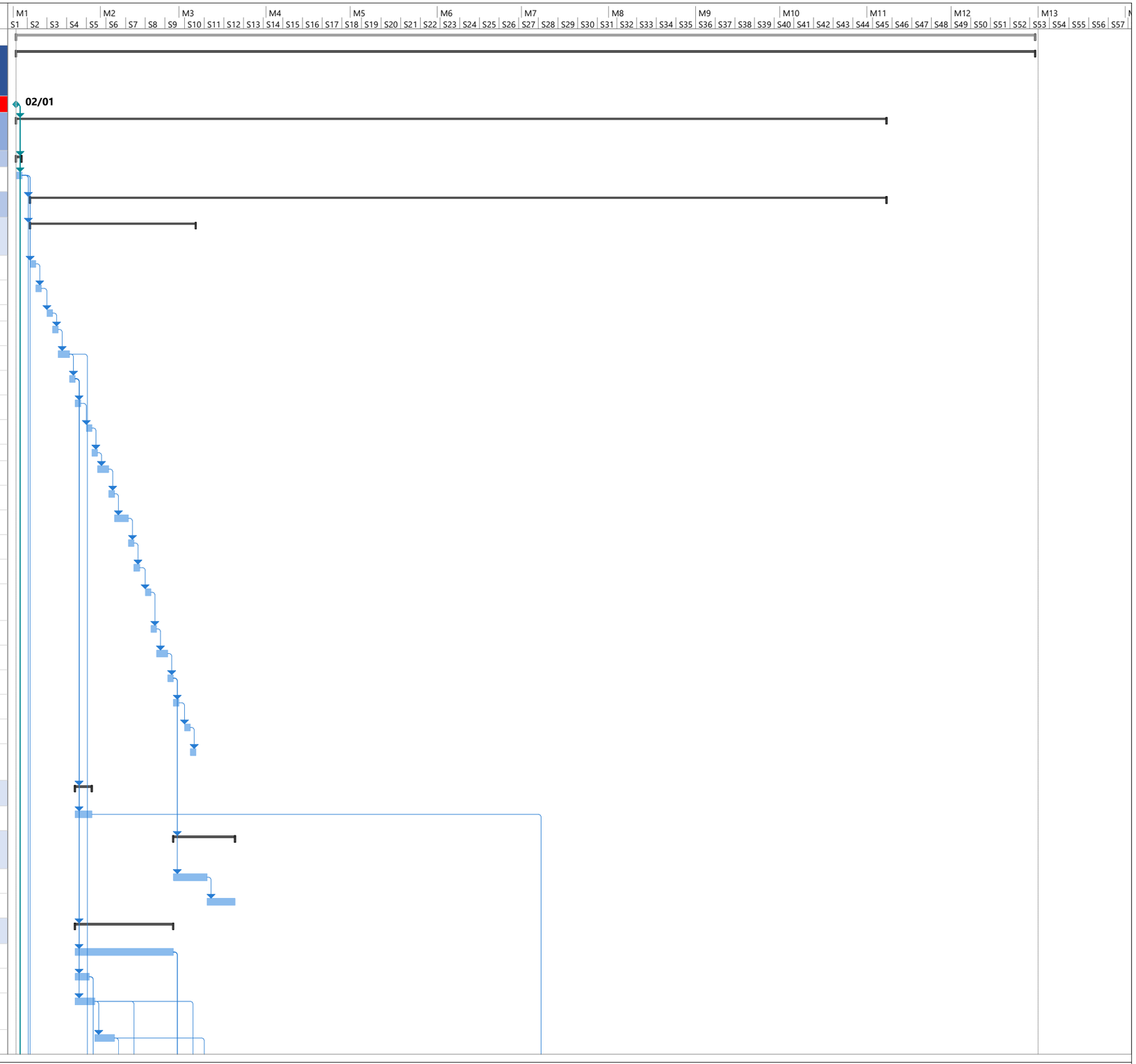
Fase Final d'obra. Final d'obra.

Duració de les actuacions: 12 dies

1. Repassos de final d'obra
2. Proves generals i posades en funcionament dels nous equips instal·lats
3. Legalitzacions de les noves instal·lacions
4. Generació de la documentació Asbuilt
5. Recepció d'obra

Duració total de les intervencions del projecte GEC-22364.1: 220 dies

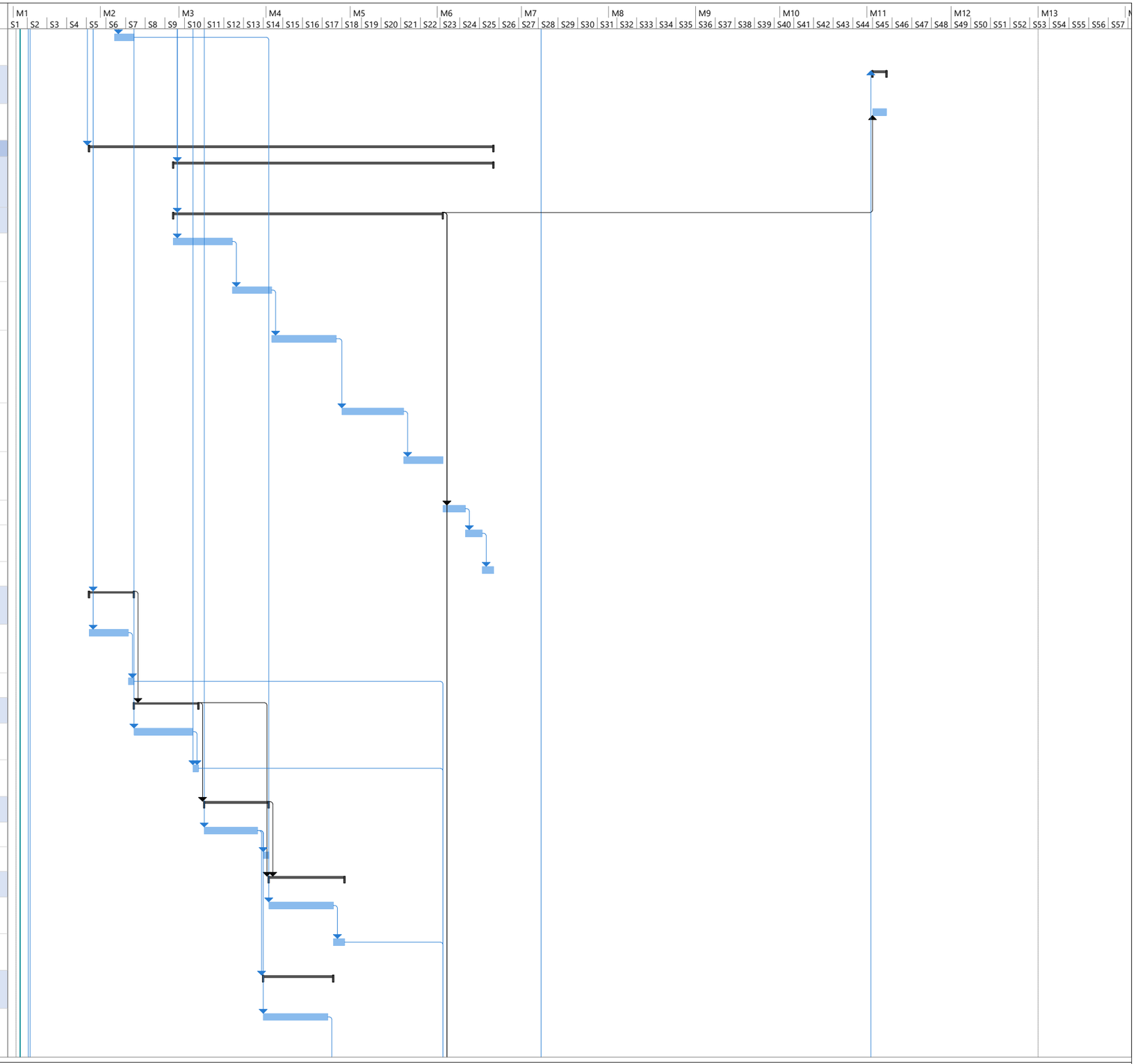
Id	Modo de tarea	Task Name	Duración	Comienzo	Fin
0		**UDL-22279 Planificació Obres**	**255 días**	**jue 02/01/25**	**mié 31/12/25**
1		**UDL-22364 Modernització I Actualització de les Instal·lacions per millorar l'Eficiència Energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès**	**255 días**	**jue 02/01/25**	**mié 31/12/25**
2		**Inici de les Obres**	**0 días**	**jue 02/01/25**	**jue 02/01/25**
3		**GEC-22364.1 Millora de les Instal·lacions de Climatització I de la Coberta de l'Edifici Central**	**218 días**	**jue 02/01/25**	**vie 07/11/25**
4		**00 Implantació d'Obra**	**2 días**	**jue 02/01/25**	**vie 03/01/25**
5		00.1 Implantació d'Obra del Contractista 1	2 días	jue 02/01/25	vie 03/01/25
6		**01 Treballs Previs I Enderrocs I Desmuntatges**	**216 días**	**mar 07/01/25**	**vie 07/11/25**
7		**01.01 Desmuntatge d'elements Instal· de Clima. I Vent. Coberta Plana Ed. Central**	**43 días**	**mar 07/01/25**	**jue 06/03/25**
8		01.01.01 CL20 (Sala d'Estar)	2 días	mar 07/01/25	mié 08/01/25
9		01.01.02 CL22 (Sala d'Activitats)	2 días	jue 09/01/25	vie 10/01/25
10		01.01.03 CL21 (Bar)	2 días	lun 13/01/25	mar 14/01/25
11		01.01.04 CL23 (Pas menjadors N)	2 días	mié 15/01/25	jue 16/01/25
12		01.01.05 CL17 (Menjador Principal)	2 días	vie 17/01/25	lun 20/01/25
13		01.01.06 CL18 (Menjador Auxiliar)	2 días	mar 21/01/25	mié 22/01/25
14		01.01.07 CL09 (Recerca Zona S)	2 días	jue 23/01/25	vie 24/01/25
15		01.01.08 CL10 (Recerca Zona N)	2 días	lun 27/01/25	mar 28/01/25
16		01.01.09 CL08 (Hall)	2 días	mié 29/01/25	jue 30/01/25
17		01.01.10 CL02 (Tècnics Zona I)	2 días	vie 31/01/25	lun 03/02/25
18		01.01.11 CL03 (Técnics Zona O)	2 días	mar 04/02/25	mié 05/02/25
19		01.01.12 CL01 (Tècnics Zona E)	3 días	jue 06/02/25	lun 10/02/25
20		01.01.13 CL15 (Sala d'Actes)	2 días	mar 11/02/25	mié 12/02/25
21		01.01.14 CL07 (Administració O)	2 días	jue 13/02/25	vie 14/02/25
22		01.01.15 CL06 (Secretaria de Juntes I)	2 días	lun 17/02/25	mar 18/02/25
23		01.01.16 CL05 (Direcció Zona E)	2 días	mié 19/02/25	jue 20/02/25
24		01.01.17 CL04 (Tècnics Zona E)	2 días	vie 21/02/25	lun 24/02/25
25		01.01.18 CL13 (Aules Zona S)	2 días	mar 25/02/25	mié 26/02/25
26		01.01.18 CL14 (Aules Zona E)	2 días	jue 27/02/25	vie 28/02/25
27		01.01.19 CL12 (Sala professors I Hall)	2 días	lun 03/03/25	mar 04/03/25
28		01.01.20 CL11 (Direcció I Porfessors E)	2 días	mié 05/03/25	jue 06/03/25
29		**01.02 Desmuntatge de Bancades existents**	**4 días**	**jue 23/01/25**	**mar 28/01/25**
30		01.02.01 Desmuntatge Bancada CL18	4 días	jue 23/01/25	mar 28/01/25
31		**01.03 Desmuntatge Col·lectors Tèrmics Ed. Central**	**16 días**	**jue 27/02/25**	**jue 20/03/25**
32		01.03.01 Desmuntatge Col·lectors Tèrmics	8 días	jue 27/02/25	lun 10/03/25
33		01.03.02 Desmuntage Conductes Col·lectors	8 días	mar 11/03/25	jue 20/03/25
34		**01.04 Enderroc de Cobertes Ed. Central**	**25 días**	**jue 23/01/25**	**mié 26/02/25**
35		01.04.01 Enderroc Coberta Ed. Central	25 días	jue 23/01/25	mié 26/02/25
36		01.04.02 Enderroc Badalots Ed. Central	3 días	jue 23/01/25	lun 27/01/25
37		01.04.03 Enderroc Coberta Deck Sala Actes	5 días	jue 23/01/25	mié 29/01/25
38		01.04.04 Enderroc Coberta Deck Piscina	5 días	jue 30/01/25	mié 05/02/25



Project: UDL-22279 Planificació
Date: vie 01/03/24

Task	Project Summary	Manual Task	Start-only	Deadline	Critical		
Split	Inactive Task	Duration-only	Finish-only	Path Driving Predecessor Milestone Task	Critical Split		
Milestone	Inactive Milestone	Manual Summary Rollup	External Tasks	Path Driving Predecessor Summary Task	Progress		
Summary	Inactive Summary	Manual Summary	External Milestone	Path Driving Predecessor Normal Task	Manual Progress		

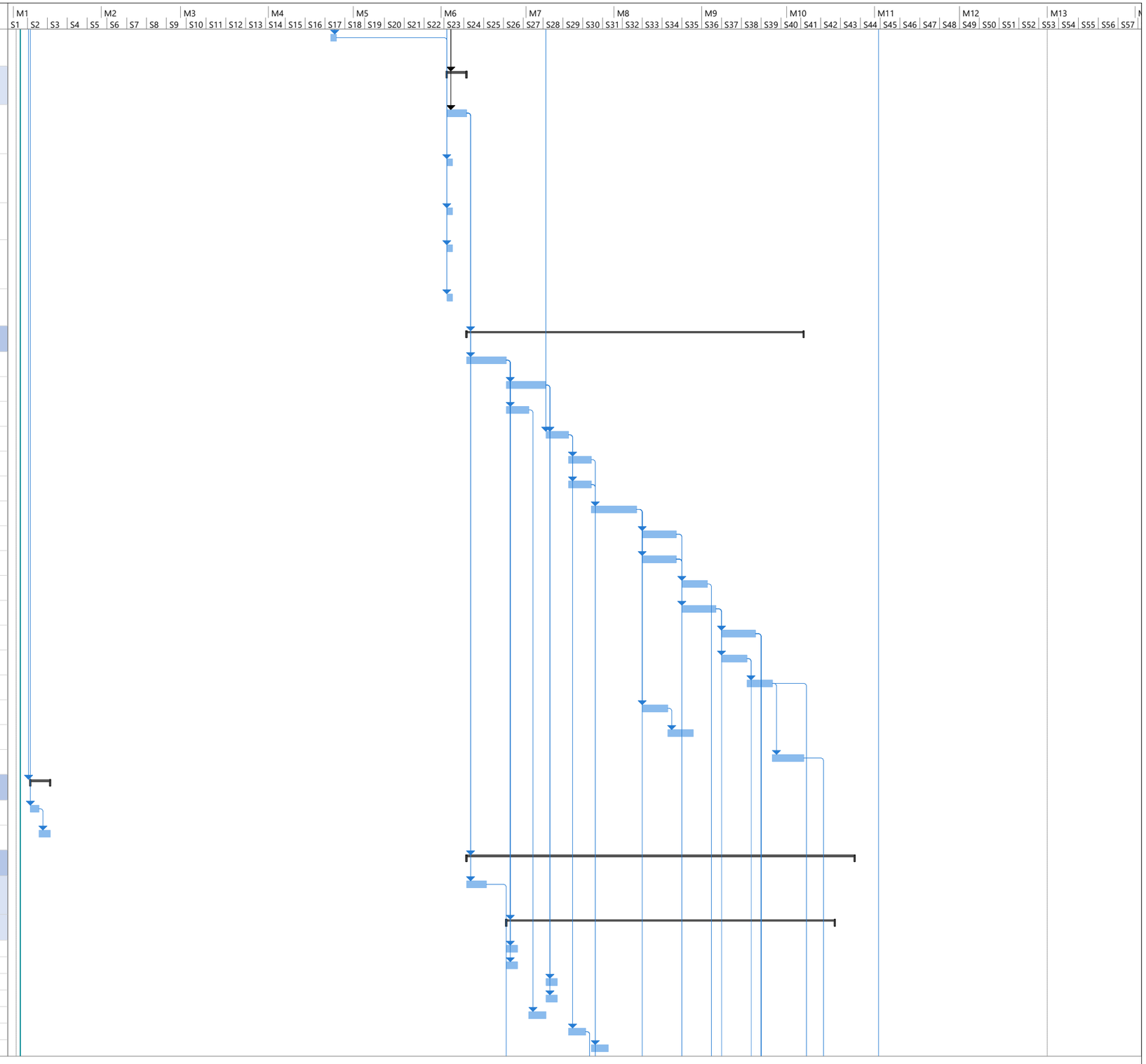
Id	Modo de tarea	Task Name	Duración	Comienzo	Fin
39		01.04.05 Enderroc Coberta Deck Pista Poliesportiva	5 días	jue 06/02/25	mié 12/02/25
40		**01.05 Desmuntatge I Retirada de sistemes de Producció Ed. Central**	**5 días**	**lun 03/11/25**	**vie 07/11/25**
41		01.05.01 Retirada Refredadora Ed. Central	5 días	lun 03/11/25	vie 07/11/25
42		**02 Cobertes**	**101 días**	**mar 28/01/25**	**vie 20/06/25**
43		**02.01 Execució de Coberta Plana Autoprotegida Ed. Central**	**79 días**	**jue 27/02/25**	**vie 20/06/25**
44		**02.01.01 Execució Coberta Ed. Central**	**65 días**	**jue 27/02/25**	**lun 02/06/25**
45		02.01.01.01 Execució Coberta Ed. Central Zona Estar I menjadors	15 días	jue 27/02/25	mié 19/03/25
46		02.01.01.02 Execució Coberta Ed. Central Zona recerca	10 días	jue 20/03/25	mié 02/04/25
47		02.01.01.03 Execució Coberta Ed. Central Zona Accés, Administració I Sala d'Actes	15 días	jue 03/04/25	vie 25/04/25
48		02.01.01.04 Execució Coberta Ed. Central Zona Institut	15 días	lun 28/04/25	lun 19/05/25
49		02.01.01.05 Execució Coberta Ed. Central Despatxos Institut	10 días	mar 20/05/25	lun 02/06/25
50		02.01.02 Execució Canal d'Instal·lacions	6 días	mar 03/06/25	mar 10/06/25
51		02.01.03 Col·locació de barana de seguretat definitiva	4 días	mié 11/06/25	lun 16/06/25
52		02.01.04 Remats de Coberta	4 días	mar 17/06/25	vie 20/06/25
53		**02.02 Execució Coberta Plana Autoprotegida Badalots Ed. Central**	**12 días**	**mar 28/01/25**	**mié 12/02/25**
54		02.02.01 Execució Coberta Plana Autoprotegida Badalots Ed. Central	10 días	mar 28/01/25	lun 10/02/25
55		02.02.02 Remats Coberta Badalots	2 días	mar 11/02/25	mié 12/02/25
56		**02.03 Execució Coberta Deck Sala Actes**	**17 días**	**jue 13/02/25**	**vie 07/03/25**
57		02.03.01 Execució Coberta Deck Sala Actes	15 días	jue 13/02/25	mié 05/03/25
58		02.03.02 Remats Coberta Deck Sala Actes	2 días	jue 06/03/25	vie 07/03/25
59		**02.04 Execució Coberta Deck Piscina**	**17 días**	**lun 10/03/25**	**mar 01/04/25**
60		02.04.01 Execució Coberta Deck Piscina	15 días	lun 10/03/25	vie 28/03/25
61		02.04.02 Remats Coberta Deck Pisicina	2 días	lun 31/03/25	mar 01/04/25
62		**02.05 Execució Coberta Deck Pista Poliesportiva**	**17 días**	**mié 02/04/25**	**lun 28/04/25**
63		02.05.01 Execució Coberta Desck Pista Poliesportiva	15 días	mié 02/04/25	jue 24/04/25
64		02.05.02 Remats Coberta Deck Pista Poliesportiva	2 días	vie 25/04/25	lun 28/04/25
65		**02.06 Execució Coberta Plana Autoprotegida Sales Especialitzades**	**17 días**	**lun 31/03/25**	**jue 24/04/25**
66		02.06.01 Execució Coberta Plana Autoprotegida Sales Especialitzades	15 días	lun 31/03/25	mar 22/04/25



Project: UDL-22279 Planificació
Date: vie 01/03/24

Task	Project Summary	Manual Task	Start-only	Deadline	Critical		
Split	Inactive Task	Duration-only	Finish-only	Path Driving Predecessor Milestone Task	Critical Split		
Milestone	Inactive Milestone	Manual Summary Rollup	External Tasks	Path Driving Predecessor Summary Task	Progress		
Summary	Inactive Summary	Manual Summary	External Milestone	Path Driving Predecessor Normal Task	Manual Progress		

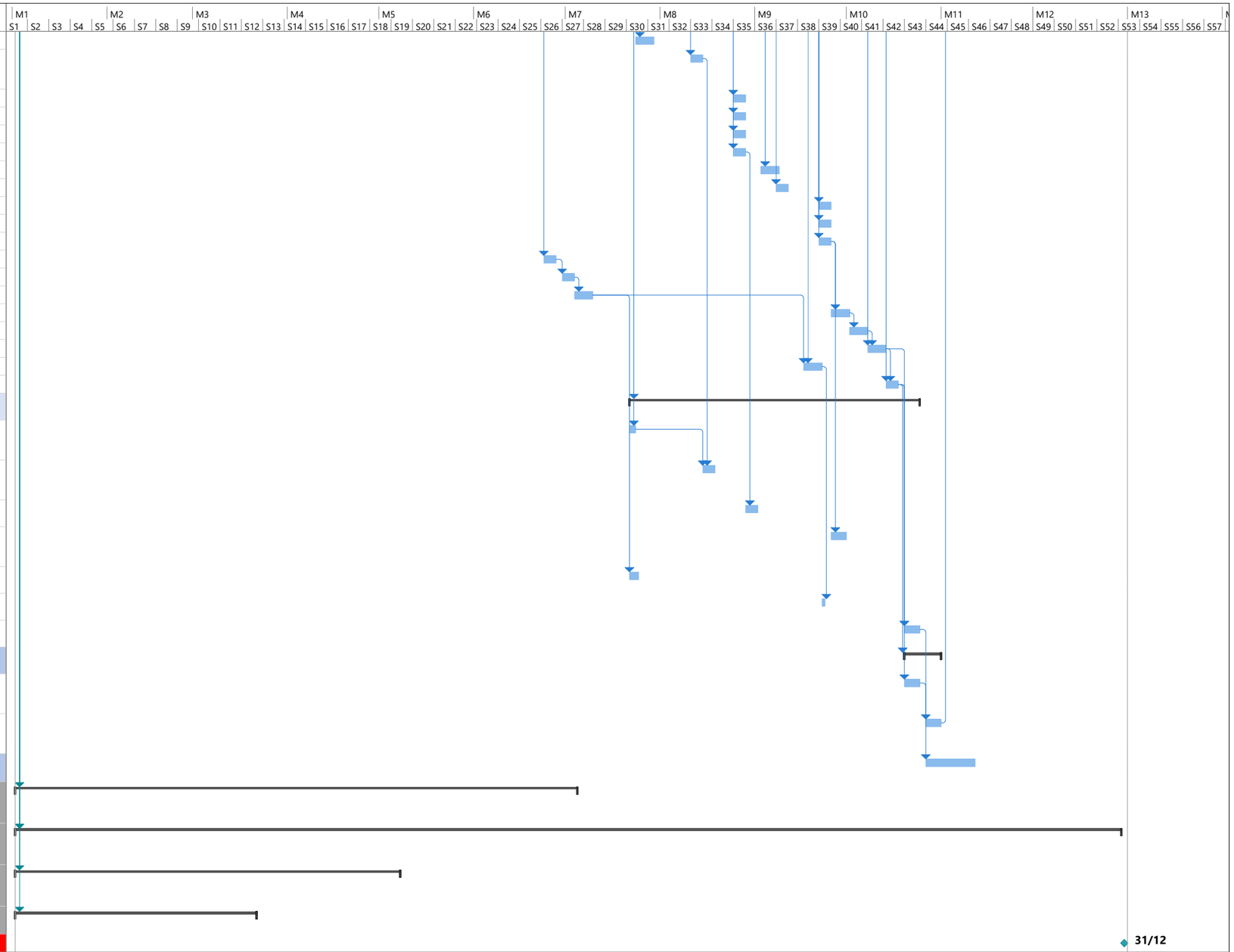
Id	Modo de tarea	Task Name	Duración	Comienzo	Fin
67		02.06.02 Remats Coberta Sales Especialitzades	2 días	mié 23/04/25	jue 24/04/25
68		**02.07 Comprovacions Estanquitat Cobertes Edfici Central**	**5 días**	**mar 03/06/25**	**lun 09/06/25**
69		02.07.01 Comprovacions Estanquitat Coberta Plana Ed. Central	5 días	mar 03/06/25	lun 09/06/25
70		02.7.02 Comprovacions Estanquitat Coberta Badalots	2 días	mar 03/06/25	mié 04/06/25
71		02.06 Comprovacions Estanquitat Coberta Sala Actes	2 días	mar 03/06/25	mié 04/06/25
72		02.09 Comprovacions Estanquitat Cobertes Piscina I Pista Poliesportiva	2 días	mar 03/06/25	mié 04/06/25
73		02.11 Comprovacions Estanquitat Coberta Sales Especialitzades	2 días	mar 03/06/25	mié 04/06/25
74		**03 Estructura de Bancades per a les Màquines**	**85 días**	**mar 10/06/25**	**lun 06/10/25**
75		03.01 Execució Bancada CL20+CL22	10 días	mar 10/06/25	lun 23/06/25
76		03.02 Execució Bancada CL21+CL23	10 días	mar 24/06/25	lun 07/07/25
77		03.03 Execució Bancada CL17	6 días	mar 24/06/25	mar 01/07/25
78		03.04 Execució de Bancada CL18	6 días	mar 08/07/25	mar 15/07/25
79		03.05 Execució Bancada CL09	6 días	mié 16/07/25	mié 23/07/25
80		03.06 Execució Bancada CL10	6 días	mié 16/07/25	mié 23/07/25
81		03.07 Execució Bancada Ud. Exterior Enfermeria	12 días	jue 24/07/25	vie 08/08/25
82		03.08 Execució Bancada CL02+CL08	10 días	lun 11/08/25	vie 22/08/25
83		03.09 Execució Bancada CL01+CL03	10 días	lun 11/08/25	vie 22/08/25
84		03.10 Execució Bancada CL15	7 días	lun 25/08/25	mar 02/09/25
85		03.11 Execució Bancada CL06+CL07	10 días	lun 25/08/25	vie 05/09/25
86		03.12 Execució Bancada CL04+CL05	10 días	lun 08/09/25	vie 19/09/25
87		03.13 Execució Bancada CL16	7 días	lun 08/09/25	mar 16/09/25
88		03.14 Execució Bancada CL11	7 días	mié 17/09/25	jue 25/09/25
89		03.15 Execució Bancada CL13	7 días	lun 11/08/25	mar 19/08/25
90		03.16 Execució Bancada CL14	7 días	mié 20/08/25	jue 28/08/25
91		03.17 Execució Bancada CL12	7 días	vie 26/09/25	lun 06/10/25
92		**04 Obra Civil Instal·lació CL28 (Sala Esgrima)**	**5 días**	**mar 07/01/25**	**lun 13/01/25**
93		04.01 Execució Solera Exterior	3 días	mar 07/01/25	jue 09/01/25
94		04.02 Execució Tancament Exterior	2 días	vie 10/01/25	lun 13/01/25
95		**05 Instal·lació de Climatització I Ventilació**	**99 días**	**mar 10/06/25**	**vie 24/10/25**
96		**05.01 Subministrament I Acopi de Noves Màquines**	**5 días**	**mar 10/06/25**	**lun 16/06/25**
97		**05.02 Instal·lació de Nous Rooftops**	**84 días**	**mar 24/06/25**	**vie 17/10/25**
98		05.02.01 Instal. CL20	4 días	mar 24/06/25	vie 27/06/25
99		05.02.02 Instal. CL22	4 días	mar 24/06/25	vie 27/06/25
100		05.02.03 Instal. CL21	4 días	mar 08/07/25	vie 11/07/25
101		05.02.04 Instal. CL23	4 días	mar 08/07/25	vie 11/07/25
102		05.02.05 Instal. CL17	4 días	mié 02/07/25	lun 07/07/25
103		05.02.06 Instal. CL18	4 días	mié 16/07/25	lun 21/07/25
104		05.02.07 Instal. CL09	4 días	jue 24/07/25	mar 29/07/25



Project: UDL-22279 Planificació
Date: vie 01/03/24

Task	Project Summary	Manual Task	Start-only	Deadline	Critical		
Split	Inactive Task	Duration-only	Finish-only	Path Driving Predecessor Milestone Task	Critical Split		
Milestone	Inactive Milestone	Manual Summary Rollup	External Tasks	Path Driving Predecessor Summary Task	Progress		
Summary	Inactive Summary	Manual Summary	External Milestone	Path Driving Predecessor Normal Task	Manual Progress		

Id	Modo de tarea	Task Name	Duración	Comienzo	Fin
105		05.02.08 Instal. CL10	4 días	jue 24/07/25	mar 29/07/25
106		05.02.09 Instal. Ud Exterior I Dipòsit d'Inèrcia Enfermeria	4 días	lun 11/08/25	jue 14/08/25
107		05.02.10 Instal. CL08	4 días	lun 25/08/25	jue 28/08/25
108		05.02.11 Instal. CL02	4 días	lun 25/08/25	jue 28/08/25
109		05.02.12 Instal. CL03	4 días	lun 25/08/25	jue 28/08/25
110		05.02.13 Instal. CL01	4 días	lun 25/08/25	jue 28/08/25
111		05.02.14 Instal. CL15	4 días	mié 03/09/25	lun 08/09/25
112		05.02.15 Instal. CL06	4 días	lun 08/09/25	jue 11/09/25
113		05.02.16 Instal. CL07	4 días	lun 22/09/25	jue 25/09/25
114		05.02.17 Instal. CL05	4 días	lun 22/09/25	jue 25/09/25
115		05.02.18 Instal. CL04	4 días	lun 22/09/25	jue 25/09/25
116		05.02.19 Instal. CL28	4 días	mar 24/06/25	vie 27/06/25
117		05.02.20 Instal. CL27	4 días	lun 30/06/25	jue 03/07/25
118		05.02.21 Instal. CL26	4 días	vie 04/07/25	mié 09/07/25
119		05.02.22 Instal. CL13	4 días	vie 26/09/25	mié 01/10/25
120		05.02.23 Instal. CL14	4 días	jue 02/10/25	mar 07/10/25
121		05.02.24 Instal. CL11	4 días	mié 08/10/25	lun 13/10/25
122		05.02.25 Instal. CL16	4 días	mié 17/09/25	lun 22/09/25
123		05.02.26 Instal. CL12	4 días	mar 14/10/25	vie 17/10/25
124		05.03 Modificacions de Cuadres I Connexionat elèctric	69 días	mar 22/07/25	vie 24/10/25
125		05.03.01 Connexionat CL20, CL22, CL21, CL23, CL17, CL18	2 días	mar 22/07/25	mié 23/07/25
126		05.03.02 Connexionat CL09, CL10, Ud Exterior Enfermeria	2 días	vie 15/08/25	lun 18/08/25
127		05.03.03 Connexionat CL08, CL02, CL03, CL01	2 días	vie 29/08/25	lun 01/09/25
128		05.03.04 Connexionat CL15, CL07, CL06, CL05, CL04	3 días	vie 26/09/25	mar 30/09/25
129		05.03.05 Connexionat CL28, CL26, CL27	3 días	mar 22/07/25	jue 24/07/25
130		05.03.06 Connexionat CL16	1 día	mar 23/09/25	mar 23/09/25
131		05.03.07 Connexionat CL12, CL13, CL14, CL11	5 días	lun 20/10/25	vie 24/10/25
132		**06 Recol·locació dels Col·lectors Tèrmics**	10 días	lun 20/10/25	vie 31/10/25
133		06.01 Recol·locació de Col·lectors Tèrmics	5 días	lun 20/10/25	vie 24/10/25
134		06.02 Connexionat dels Col·lectors Tèrmics	5 días	lun 27/10/25	vie 31/10/25
135		**07 Integració Nous elements BMS Ed. Central**	12 días	lun 27/10/25	mar 11/11/25
136		**GEC-22364.2 Millora de les Instal·lacions de Climatització I de la Coberta de l'Edifici Residencial**	128 días	jue 02/01/25	vie 04/07/25
181		**GEC-22364.3 Instal·lació de Plaques Fotovoltaiques a la coberta de l'Edifici Central**	254 días	jue 02/01/25	lun 29/12/25
199		**GEC-22364.4 Millora de les Instal·lacions de Climatització dels Pavellons**	86 días	jue 02/01/25	mié 07/05/25
210		**GEC-22364.5 Millora de la Coberta dels Pavellons**	56 días	jue 02/01/25	vie 21/03/25
249		**Final de les Obres**	0 días	mié 31/12/25	mié 31/12/25



Project: UDL-22279 Planificació
Date: vie 01/03/24

Task	Project Summary	Manual Task	Start-only	Deadline	Critical		
Split	Inactive Task	Duration-only	Finish-only	Path Driving Predecessor Milestone Task	Critical Split		
Milestone	Inactive Milestone	Manual Summary Rollup	External Tasks	Path Driving Predecessor Summary Task	Progress		
Summary	Inactive Summary	Manual Summary	External Milestone	Path Driving Predecessor Normal Task	Manual Progress		

CN NORMATIVA APLICABLE

CN 1 Relació de normativa aplicada

Juliol 2020

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

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

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

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

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

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granate: legislació d'àmbit autonòmic Color blau: legislació d'àmbit municipal

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

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

Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013) Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción
RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
D 462/1971 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación
O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Certificado final de dirección de obras
D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge
Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat
D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges
D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Llocs de treball

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

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos
RD 299/2016, de 22 de julio (BOE: 29/7/2016)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones
RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

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

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei d'accessibilitat
Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, **Bases de càlcul**

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Seguretat en cas d'incendi

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

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
Llei 3/2010 del 18 de febrer (**DOGC**: 10.03.10)

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)
Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA
CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat
- **SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**
- **SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades**
- **SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"**
- **SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació**
- **SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament**
- **SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment**

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

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

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

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

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

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

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ley del ruido
Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica
Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica
Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

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

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

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

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación
RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural
RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE
RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)
El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges
O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

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

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores
RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

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

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

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,
RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención
Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas
O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas
Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso
Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines
RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica
Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Plataformes elevadores verticals per a ús de persones amb mobilitat reduïda.
Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre
Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Criterios sanitarios del agua de consumo humano
RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i RD 314/2016 (BOE 30/7/2016)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries
RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)
D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia
RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias
RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

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

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

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

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

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos
ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos
RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

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

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

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"
RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014)

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09
RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008).

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación
RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación
Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia
RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica
D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç
Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)
Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques
Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió
Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència
RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn
Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación
RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011
ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios
Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios
RD 513/2017 (BOE 12/6/2017)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices
O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CN 2 Altres normes i documents de referència aplicats en el projecte

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios
Real Decreto 235/2013 (BOE 13/4/2013)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control
RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges
D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción
RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

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

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó
O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos
RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació
R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Text refós de la Llei reguladora dels residus
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

Programa de Prevención y Gestión de Residus y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)
RD 2010/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados
Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llibre de l'edifici

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

Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge
D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

AN Annexos a la memòria

AN— 1 Càlculs secció conductes elèctrics

CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

(Intensidad, sección y caída de tensión)

DENOMINACIÓN DE LA LÍNEA		CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO							CONFIGURACIÓN DE LA LÍNEA					CAIDA DE TENSIÓN				
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CONSUMO	TIPO DE CONSUMO	POTENCIA NOMINAL. (kW)	POTENCIA CALCULO (kW) (1)	TENSIÓN (v)	COS PHI	INTENSIDAD (A) (2)	PROTECCION (A)	METODO DE INSTALACIONDE LA LINEA, CONFIGURACIÓN Y TIPO DE CABLE (3) y (4)	COEF. DE INSTALACION (5)	CABLE (mm2) (6)	INTENSIDAD ADMISIBLE (A) (7)	LONGITUD (m)	cdt previa (%)	Temp. estimada del conductor (8)	cdt linea (%) (9)	cdt total (%) (10)	cdt total (V) (10)
001	CL01	Motor Trifásico	11,54	14,43	400	0,80	26,0	32,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x6	41,6	70	2,00	52,5	1,65	3,65	14,6
002	CL02	Motor Trifásico	8,9	11,13	400	0,80	20,1	25,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x6	41,6	80	2,00	48,5	1,43	3,43	13,7
003	CL03	Motor Trifásico	6,94	8,675	400	0,90	13,9	16,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x4	32,6	80	2,00	46,9	1,67	3,67	14,7
004	CL04	Motor Trifásico	10,15	12,69	400	0,80	22,9	25,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x6	41,6	70	2,00	50,4	1,44	3,44	13,8
005	CL05	Motor Trifásico	8,9	11,13	400	0,80	20,1	25,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x4	32,6	60	2,00	52,2	1,63	3,63	14,5
006	CL06	Motor Trifásico	11,54	14,43	400	0,80	26,0	32,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x4	32,6	50	2,00	57,3	1,80	3,80	15,2
007	CL07	Motor Trifásico	21,05	26,31	400	0,80	47,5	50,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x10	57,1	60	2,00	58,3	1,58	3,58	14,3
008	CL08	Motor Trifásico	11,54	14,43	400	0,80	26,0	32,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x6	41,6	70	2,00	52,5	1,65	3,65	14,6
009	CL09	Motor Trifásico	18,2	22,75	400	0,80	41,0	50,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x16+16	76,7	90	2,00	50,0	1,24	3,24	13,0
010	CL10	Motor Trifásico	18,2	22,75	400	0,80	41,0	50,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x10	57,1	80	2,00	55,1	1,80	3,80	15,2
011	CL11	Motor Trifásico	16,38	20,48	400	0,80	36,9	40,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x6	41,6	40	2,00	59,9	1,37	3,37	13,5
012	CL12	Motor Trifásico	13,17	16,46	400	0,80	29,7	32,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x6	41,6	50	2,00	55,0	1,36	3,36	13,4
013	CL13	Motor Trifásico	38,6	48,25	400	0,80	87,1	100,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x35+16	121,6	80	2,00	55,0	1,09	3,09	12,4
014	CL14	Motor Trifásico	30,9	38,63	400	0,80	69,7	80,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x25+16	97,1	70	2,00	55,1	1,07	3,07	12,3
015	CL15	Motor Trifásico	78,2	97,75	400	0,80	176,4	200,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x95+35	226,8	100	2,00	56,8	1,02	3,02	12,1
016	CL16	Motor Trifásico	58,9	73,63	400	0,80	132,8	160,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x70+35	186,9	80	2,00	54,9	0,83	2,83	11,3
017	CL17	Motor Trifásico	78,2	97,75	400	0,80	176,4	200,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x95+35	226,8	160	2,00	56,8	1,64	3,64	14,5
018	CL18	Motor Trifásico	18,1	22,63	400	0,80	40,8	50,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x25+16	97,1	150	2,00	46,8	1,31	3,31	13,2
019	CL20	Motor Trifásico	30,9	38,63	400	0,80	69,7	80,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x35+16	121,6	180	2,00	51,0	1,94	3,94	15,7
020	CL21	Motor Trifásico	18,1	22,63	400	0,80	40,8	50,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x25+16	97,1	170	2,00	46,8	1,48	3,48	13,9
021	CL22	Motor Trifásico	30,9	38,63	400	0,80	69,7	80,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x35+16	121,6	170	2,00	51,0	1,83	3,83	15,3

NOTAS:

(1) Potencia nominal mayorada según la ITC-BT-44 para alumbrado de descarga y la ITC-BT-47 para motores
(2) Intensidad calculada según la ITC-BT-19
(3) El epigrafe "empotrados" agrupa las configuraciones A y A2 de la ITC-BT-19
El epigrafe "entubados" agrupa las configuraciones B y B2 de la ITC-BT-19
Los epigrafes "adosados" y "bandeja no perforada" corresponden a la las configuraciones C de la ITC-BT-19
El epigrafe "bandeja perforada" agrupa las configuraciones E y F de la ITC-BT-19
No se considera la configuracion G de la ITC-BT-19
(4) Métodos de instalación según la ITC-BT-19 y UNE 20-460-2004/5-523
(5) Coeficiente global que contempla el factor de agrupación y en de temperatura según UNE 20-460-2004/5-523
(6) Cables de fase según la ITC-BT-19
Cables de neutro según la ITC-BT-08
Cables de protección según la ITC-BT-19 y UNE 20-460-90/5-54 considerando un t de la protección de 20 ms
(7) Intensidad admisible del conjunto de cables
(8) Temperatura real estimada en función de la carga de uso permanente según valores de la GTA BT-Anexo 2
(9) Caida de tensión considerando variación de conductividad respecto temperatura según valores de la GTA BT-Anexo 2
(10) Caida de tensión desde la acometida hasta el consumo

CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

(Intensidad, sección y caída de tensión)

DENOMINACIÓN DE LA LÍNEA		CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO							CONFIGURACIÓN DE LA LÍNEA					CAIDA DE TENSIÓN				
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CONSUMO	TIPO DE CONSUMO	POTENCIA NOMINAL. (kW)	POTENCIA CALCULO (kW) (1)	TENSIÓN (v)	COS PHI	INTENSIDAD (A) (2)	PROTECCION (A)	METODO DE INSTALACIONDE LA LINEA, CONFIGURACIÓN Y TIPO DE CABLE (3) y (4)	COEF. DE INSTALACION (5)	CABLE (mm2) (6)	INTENSIDAD ADMISIBLE (A) (7)	LONGITUD (m)	cdt previa (%)	Temp. estimada del conductor (8)	cdt linea (%) (9)	cdt total (%) (10)	cdt total (V) (10)
022	CL23	Motor Trifásico	18,1	22,63	400	0,80	40,8	50,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x16+16	76,7	100	2,00	49,9	1,37	3,37	13,5
023	CL28	Motor Trifásico	18,1	22,63	400	0,80	40,8	50,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x10	57,1	50	2,00	55,0	1,12	3,12	12,5
024	CL24 Climatizador Imp	Motor Trifásico	3,3	4,125	400	0,80	7,4	10,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x2,5	24,5	80	2,00	43,5	1,26	3,26	13,0
025	CL24 Climatizador Ret	Motor Trifásico	2,5	3,125	400	0,80	5,6	6,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x2,5	24,5	80	2,00	41,4	0,95	2,95	11,8
026	CL24 Climatizador Rec	Motor Trifásico	0,1	0,125	400	0,80	0,2	6,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x2,5	24,5	80	2,00	35,3	0,04	2,04	8,1
027	CL24 Producción	Motor Trifásico	4,5	5,625	400	0,80	10,1	16,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x6	41,6	80	2,00	41,8	0,71	2,71	10,8
028	CL26+CL27 Climatizador Imp	Motor Trifásico	2,5	3,125	400	0,80	5,6	6,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x2,5	24,5	60	2,00	41,4	0,71	2,71	10,8
029	CL26+CL27 Climatizador Ret	Motor Trifásico	2,5	3,125	400	0,80	5,6	6,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x2,5	24,5	60	2,00	41,4	0,71	2,71	10,8
030	CL26+CL27 Climatizador Rec	Motor Trifásico	0,1	0,125	400	0,80	0,2	6,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 4x2,5	24,5	60	2,00	35,3	0,03	2,03	8,1
031	CL26+CL27 Producción	Motor Trifásico	8	10	400	0,80	18,0	20,0	Línea aislada al aire en bandeja no perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,82	Manguera 3x16+16	76,7	90	2,00	41,6	0,53	2,53	10,1
032	Clima enfermeria	Motor Trifásico	24,6	30,75	400	0,80	55,5	63,0	Línea aislada al aire en bandeja perforada para un consumo trifásico de motores con cable multipolar de cobre y aislamiento de XLPE	0,84	Manguera 3x16+16	83,5	50	2,00	53,6	0,94	2,94	11,8

CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS
(Intensidad de cortocircuito)

DENOMINACIÓN DE LA LÍNEA		CARACTERISTICAS DEL LA LÍNEA						INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO												COMPROBACIÓN DE LA SECCIÓN					
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CONSUMO	CONSUMO	POTENCIA NOMINAL (kW)	INTENSIDAD (A)	PROTECCION ADOPTADA (A)	CABLE (mm2)	LONGITUD (m)	Intensidad de CC prevea (kA)	Resistencia cable (m ohm / km)	Reactancia cable (m ohm / km)	Inductancia cable (m ohm / km)	Resistencia línea (m ohm)	Reactancia línea (m ohm)	Inductancia línea (m ohm)	Resistencia final (m ohm)	Reactancia final (m ohm)	Inductancia final (m ohm)	Intensidad de CC final (kA)	Duración de CC adoptada (mseg)	Densidad de Icc (A/mm2)	Densidad de Icc admisible (A/mm2)	Icc admisible por cable (kA)	Icc admisible por línea (kA)	Duración máxima adm. de CC (mseg)
				(3)		(6)			(9)	(9)	(9)									(10)	(11)			(12)
	NOTAS: (3) Intensidad calculada según la ITC-BT-19 (6) Cables de fase según la ITC-BT-19 Cables de neutro según la ITC-BT-08 Cables de protección según la ITC-BT-19 y UNE 20-460-90/5-54 considerando un t de la protección de 20 ms (9) Especificaciones eléctricas según tablas de características de cables Pirelli							(10) Tiempo de duración del cortocircuito adoptado que corresponde a la suma del retardo máximo admisible mas tiempo de corte (11) Densidad de corriente de cortocircuito admisible según ICT-BT-07 (12) Tiempo máximo de duración del cortocircuito con el cable adoptado que corresponde a la suma del retardo máximo admisible mas tiempo de corte														
001	CL01	Motor Trifásico	11,54	26,0	32	Manguera 4x6	70	4,5	4200	85,0	4201	294,0	0,4	294,0	309,9	54,7	314,7	0,7	20,00	122,31	822,43	4,93	4,93	1000,0
002	CL02	Motor Trifásico	8,9	20,1	25	Manguera 4x6	80	4,5	4200	85,0	4201	336,0	0,4	336,0	351,9	55,6	356,3	0,6	20,00	108,04	822,43	4,93	4,93	1500,0
003	CL03	Motor Trifásico	6,94	13,9	16	Manguera 4x4	80	4,5	6300	89,4	6301	504,0	0,4	504,0	519,9	55,9	522,9	0,4	20,00	110,41	822,43	3,29	3,29	1500,0
004	CL04	Motor Trifásico	10,15	22,9	25	Manguera 4x6	70	4,5	4200	85,0	4201	294,0	0,4	294,0	309,9	54,7	314,7	0,7	20,00	122,31	822,43	4,93	4,93	1000,0
005	CL05	Motor Trifásico	8,9	20,1	25	Manguera 4x4	60	4,5	6300	89,4	6301	378,0	0,4	378,0	393,9	54,2	397,6	0,6	20,00	145,20	822,43	3,29	3,29	500,0
006	CL06	Motor Trifásico	11,54	26,0	32	Manguera 4x4	50	4,5	6300	89,4	6301	315,0	0,4	315,0	330,9	53,3	335,2	0,7	20,00	172,26	822,43	3,29	3,29	500,0
007	CL07	Motor Trifásico	21,05	47,5	50	Manguera 4x10	60	4,5	2440	79,7	2441	146,4	0,4	146,4	162,3	53,6	170,9	1,4	20,00	135,12	822,43	8,22	8,22	1000,0
008	CL08	Motor Trifásico	11,54	26,0	32	Manguera 4x6	70	4,5	4200	85,0	4201	294,0	0,4	294,0	309,9	54,7	314,7	0,7	20,00	122,31	822,43	4,93	4,93	1000,0
009	CL09	Motor Trifásico	18,2	41,0	50	Manguera 3x16+16	90	4,5	1540	75,0	1542	138,6	0,3	138,6	154,5	55,5	164,2	1,4	20,00	87,91	822,43	13,16	13,16	2500,0
010	CL10	Motor Trifásico	18,2	41,0	50	Manguera 4x10	80	4,5	2440	79,7	2441	195,2	0,4	195,2	211,1	55,2	218,2	1,1	20,00	105,84	822,43	8,22	8,22	1500,0
011	CL11	Motor Trifásico	16,38	36,9	40	Manguera 4x6	40	4,5	4200	85,0	4201	168,0	0,4	168,0	183,9	52,2	191,2	1,2	20,00	201,34	822,43	4,93	4,93	300,0
012	CL12	Motor Trifásico	13,17	29,7	32	Manguera 4x6	50	4,5	4200	85,0	4201	210,0	0,4	210,0	225,9	53,0	232,0	1,0	20,00	165,87	822,43	4,93	4,93	500,0
013	CL13	Motor Trifásico	38,6	87,1	100	Manguera 3x35+16	80	4,5	668	73,2	672	53,4	0,3	53,4	69,3	54,6	88,3	2,6	20,00	74,73	822,43	28,79	28,79	3000,0
014	CL14	Motor Trifásico	30,9	69,7	80	Manguera 3x25+16	70	4,5	926	753,0	1194	64,8	3,4	64,9	80,7	101,5	129,7	1,8	20,00	71,23	822,43	20,56	20,56	3000,0
015	CL15	Motor Trifásico	78,2	176,4	200	Manguera 3x95+35	100	4,5	246	68,5	255	24,6	0,3	24,6	40,5	55,6	68,8	3,4	70,00	35,32	449,00	42,66	42,66	3000,0
016	CL16	Motor Trifásico	58,9	132,8	160	Manguera 3x70+35	80	4,5	341	70,7	348	27,3	0,3	27,3	43,2	54,4	69,5	3,3	70,00	47,47	449,00	31,43	31,43	3000,0
017	CL17	Motor Trifásico	78,2	176,4	200	Manguera 3x95+35	160	4,5	246	68,5	255	39,4	0,3	39,4	55,3	59,8	81,4	2,8	70,00	29,87	449,00	42,66	42,66	3000,0
018	CL18	Motor Trifásico	18,1	40,8	50	Manguera 3x25+16	150	4,5	926	753,0	1194	138,9	3,4	138,9	154,8	161,7	223,9	1,0	20,00	41,26	822,43	20,56	20,56	3000,0
019	CL20	Motor Trifásico	30,9	69,7	80	Manguera 3x35+16	180	4,5	668	73,2	672	120,2	0,3	120,2	136,1	62,0	149,6	1,5	20,00	44,11	822,43	28,79	28,79	3000,0
020	CL21	Motor Trifásico	18,1	40,8	50	Manguera 3x25+16	170	4,5	926	753,0	1194	157,4	3,4	157,5	173,3	176,8	247,6	0,9	20,00	37,31	822,43	20,56	20,56	3000,0
021	CL22	Motor Trifásico	30,9	69,7	80	Manguera 3x35+16	170	4,5	668	73,2	672	113,6	0,3	113,6	129,5	61,2	143,2	1,6	20,00	46,07	822,43	28,79	28,79	3000,0

CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS
(Intensidad de cortocircuito)

DENOMINACIÓN DE LA LÍNEA		CARACTERISTICAS DEL LA LÍNEA						INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO												COMPROBACIÓN DE LA SECCIÓN					
REFERENCIA	DESCRIPCION DEL CONSUMO	CONSUMO	POTENCIA NOMINAL (kW)	INTENSIDAD (A)	PROTECCION ADOPTADA (A)	CABLE (mm2)	LONGITUD (m)	Intensidad de CC prevea (kA)	Resistencia cable (m ohm / km)	Reactancia cable (m ohm / km)	Inductancia cable (m ohm / km)	Resistencia línea (m ohm)	Reactancia línea (m ohm)	Inductancia línea (m ohm)	Resistencia final (m ohm)	Reactancia final (m ohm)	Inductancia final (m ohm)	Intensidad de CC final (kA)	Duración de CC adoptada (mseg)	Densidad de Icc (A/mm2)	Densidad de Icc admisible (A/mm2)	Icc admisible por cable (kA)	Icc admisible por línea (kA)	Duración máxima adm. de CC (mseg)
				(3)		(6)			(9)	(9)	(9)									(10)	(11)			(12)
022	CL23	Motor Trifásico	18,1	40,8	50	Manguera 3x16+16	100	4,5	1540	75,0	1542	154,0	0,3	154,0	169,9	56,3	179,0	1,3	20,00	80,64	822,43	13,16	13,16	3000,0
023	CL28	Motor Trifásico	18,1	40,8	50	Manguera 4x10	50	4,5	2440	79,7	2441	122,0	0,4	122,0	137,9	52,8	147,7	1,6	20,00	156,40	822,43	8,22	8,22	500,0
024	CL24 Climatizador Imp	Motor Trifásico	3,3	7,4	10	Manguera 4x2,5	80	4,5	10200	95,7	10200	816,0	0,4	816,0	831,9	56,4	833,8	0,3	20,00	110,79	822,43	2,06	2,06	1500,0
025	CL24 Climatizador Ret	Motor Trifásico	2,5	5,6	6	Manguera 4x2,5	80	4,5	10200	95,7	10200	816,0	0,4	816,0	831,9	56,4	833,8	0,3	20,00	110,79	822,43	2,06	2,06	1500,0
026	CL24 Climatizador Rec	Motor Trifásico	0,1	0,2	6	Manguera 4x2,5	80	4,5	10200	95,7	10200	816,0	0,4	816,0	831,9	56,4	833,8	0,3	20,00	110,79	822,43	2,06	2,06	1500,0
027	CL24 Producción	Motor Trifásico	4,5	10,1	16	Manguera 4x6	80	4,5	4200	85,0	4201	336,0	0,4	336,0	351,9	55,6	356,3	0,6	20,00	108,04	822,43	4,93	4,93	1500,0
028	CL26+CL27 Climatizador Imp	Motor Trifásico	2,5	5,6	6	Manguera 4x2,5	60	4,5	10200	95,7	10200	612,0	0,4	612,0	627,9	54,5	630,3	0,4	20,00	146,57	822,43	2,06	2,06	500,0
029	CL26+CL27 Climatizador Ret	Motor Trifásico	2,5	5,6	6	Manguera 4x2,5	60	4,5	10200	95,7	10200	612,0	0,4	612,0	627,9	54,5	630,3	0,4	20,00	146,57	822,43	2,06	2,06	500,0
030	CL26+CL27 Climatizador Rec	Motor Trifásico	0,1	0,2	6	Manguera 4x2,5	60	4,5	10200	95,7	10200	612,0	0,4	612,0	627,9	54,5	630,3	0,4	20,00	146,57	822,43	2,06	2,06	500,0
031	CL26+CL27 Producción	Motor Trifásico	8	18,0	20	Manguera 3x16+16	90	4,5	1540	75,0	1542	138,6	0,3	138,6	154,5	55,5	164,2	1,4	20,00	87,91	822,43	13,16	13,16	2500,0
032	Clima enfermeria	Motor Trifásico	24,6	55,5	63	Manguera 3x16+16	50	4,5	1540	75,0	1542	77,0	0,3	77,0	92,9	52,5	106,7	2,2	20,00	135,23	822,43	13,16	13,16	1000,0

AN 2 Càlculs de climatització

CÁLCULO DE CONDUCTOS DE AIRE

DENOMINACION		DATOS DE CÁLCULO				TIPO DE CONDUCTO		CONDICIONES DE TRABAJO						CALCULO DE PERDIDA DE CARGA							
ID DENOMINACION	DATO DE CALCULO	Q Caudal (m3/h)	(m3/s)	Ap A presion /m tubo (Pa/m)	(mmca/m)	Seccion	Rugosidad	D Diam eq. (mm)	a Conducto (mm)	b (mm)	Cr. Coef.	Ap A presion /m tubo (Pa/m)	(mmca/m)	V. Veloc. (m/s)	L. Longitud (m)	Aps Perdidas singulares (Pa)	(mmca)	App Perdida previa (Pa)	(mmca)	Apt Perdida acumulada (Pa)	(mmca)
1 Aportación CL15	Apresión	30600,0	8,50	1,00	0,102	Rectangular	media		1000	1050	1,32	1,20	0,122	8,63	10	0	0,000	85,392	8,713	97,344	9,933
2 1 Rejilla	Apresión	5100,0	1,42	1,00	0,102	Rectangular	media		600	400	1,29	1,05	0,107	6,35	10	50	5,102	0	0,000	60,533	6,177
3 2 Rejillas	Apresión	10200,0	2,83	1,00	0,102	Rectangular	media		1050	400	1,32	1,27	0,129	7,60	10	0	0,000	60,533	6,177	73,222	7,472
4 3 Rejillas	Apresión	15300,0	4,25	1,00	0,102	Rectangular	media		1200	500	1,31	1,22	0,124	7,91	10	0	0,000	73,22162	7,472	85,392	8,713
6 Aportación CL28	Apresión	9000,0	2,50	1,00	0,102	Rectangular	media		800	450	1,31	1,30	0,132	7,55	10	10	1,020	122,643	12,514	145,614	14,858
7 Ramal Circular	Apresión	2250,0	0,63	1,00	0,102	Circular		400				0,79	0,081	4,97	10	0	0,000	0	0,000	7,901	0,806
8 Rejilla 1	Apresión	281,3	0,08	1,00	0,102	Circular		200				0,33	0,034	2,49	10	0	0,000	0	0,000	3,307	0,337
9 Rejilla 2	Apresión	562,5	0,16	1,00	0,102	Circular		200				1,22	0,125	4,97	10	0	0,000	0	0,000	12,205	1,245
10 Rejilla 3	Apresión	843,8	0,23	1,00	0,102	Circular		250				0,98	0,100	4,77	10	0	0,000	12,205	1,245	22,019	2,247
11 Rejilla 4	Apresión	1125,0	0,31	1,00	0,102	Circular		250				1,71	0,174	6,37	10	0	0,000	22,019	2,247	39,087	3,988
12 Rejilla 5	Apresión	1406,3	0,39	1,00	0,102	Circular		300				1,16	0,118	5,53	10	0	0,000	39,087	3,988	50,667	5,170
13 Rejilla 6	Apresión	1687,5	0,47	1,00	0,102	Circular		355				0,78	0,079	4,74	10	0	0,000	50,667	5,170	58,423	5,962
14 Rejilla 7	Apresión	1968,8	0,55	1,00	0,102	Circular		355				1,04	0,106	5,53	10	0	0,000	58,423	5,962	68,836	7,024
15 Rejilla 8	Apresión	2250,0	0,63	1,00	0,102	Circular		400				0,79	0,081	4,97	10	0	0,000	68,836	7,024	76,738	7,830
16 Ramal 1	Apresión	2250,0	0,63	1,00	0,102	Rectangular	media		400	300	1,29	1,02	0,104	5,58	15	0	0,000	76,738	7,830	92,005	9,388
17 Ramal 1 + 2	Apresión	4500,0	1,25	1,00	0,102	Rectangular	media		750	300	1,30	1,05	0,107	6,23	15	0	0,000	92,005	9,388	107,751	10,995
18 Ramal 1 + 2 + 3	Apresión	6750,0	1,88	1,00	0,102	Rectangular	media		800	400	1,29	0,99	0,101	6,43	15	0	0,000	107,751	10,995	122,643	12,514

Fórmula de cálculo para la pérdida de carga:

$$Ap = Cr\ 10^{\left[\log Q - \log\left(\frac{1.953}{10^5} Deq^{5.05}\right) - 1.553\right]/0.55767} / 0.10204$$

Siendo:

Ap: Perdida de carga por longitud (Pa/m)
Q: Caudal de aire (m^3/s)
Deq: Diámetro equivalente del conducto (mm)

Factor de corrección en función de la rugosidad del conducto:

$Cr = 2.2924\ Deq^{-0.071} + 0.1724\ Deq^{-0.183}(V-1)$ (Rugosidad alta)
$Cr = 1.3358\ Deq^{-0.024} + 0.0696\ Deq^{-0.147}(V-1)$ (Rugosidad media)

Siendo:

Deq: Diámetro equivalente del conducto (mm)
V: Velocidad del aire (m/s)

AN 3 – Càlculs conductes d’aigua

PERDIDA DE CARGA EN TUBERIAS LLENAS A PRESION

SGT SERVEIS TÈCNICS

DENOMINACION		DATOS DE LA TUBERIA													RESULTADOS								
Identificador	Descripción	Material de la tubería	Fórmula de cálculo / Notas	Coeficiente	Caudal total		nº elementos en paralelo	Diametro nominal tubería	Diámetro interior tubería	Longitud tubería	Perdida presión en elementos	Longitud eq. Accesorios	Presión inicial		Ganancia presión estática	Coeficiente simultan.	Caudal reducido		Velocidad del fluido	Perdida de presion lineal		Perdida de presión total		Presión final	
					Qt (m3/h)	(l/s)			D (mm)	Lt (m)	Ap (kPa)	Leq (m)	Pi (kPa)	(m.c.a)	Ah (m)	K'	Q' (m3/h)	(l/s)	V (m/s)	J (kPa/ml)	(m.c.a/ml)	Jt (kPa)	(m.c.a)	Pd (kPa)	(m.c.a)
1	Prod Inf	PP	Flamand	0,00049	**10,4**	2,88	1	75x10,4	54,2	30	0	6	**0,0**	0,00	0	1,00	10,4	2,88	1,25	0,271	0,028	9,7	0,99	**-9,7**	-0,99

Fórmula recomendada por material:

Hazen-Williams	Acero galvanizado, Hierro y Cobre para diámetros superiores a 2" (3)
Flamand	Acero galvanizado, Hierro y Cobre para diámetros inferiores a 2", Polietileno y Polipropileno (3)
Veronesse-Datei	Policloruro de vinilo (PVC)
Scobey	Aluminio (3)
Scimeni	Fibrocemento

Expresiones utilizadas para el cálculo:

Fórmula de Hazen-Williams
$J=6{,}05\cdot 10^{9}\,Q^{1{,}85} / (C^{1{,}85}\cdot D^{4{,}87})$ (bar)

Fórmula de Veronesse-Datei
$J=0{,}00092\cdot Q^{1{,}8} / D^{4{,}8}$ (m.c.a.)

Fórmula de Scimeni
$J=9{,}84\cdot 10^{-4}\cdot Q^{1{,}786} / D^{4{,}786}$ (m.c.a.)

Fórmula de Flamand
$J=V^{1{,}75}\cdot L\cdot D^{-1{,}25}\cdot F$ (m.c.a.)

Fórmula de Scobey
$J=0{,}8\cdot 4{,}098\cdot 10^{-3}\cdot K\cdot Q^{1{,}9} / D^{4{,}9}$ (m.c.a.)

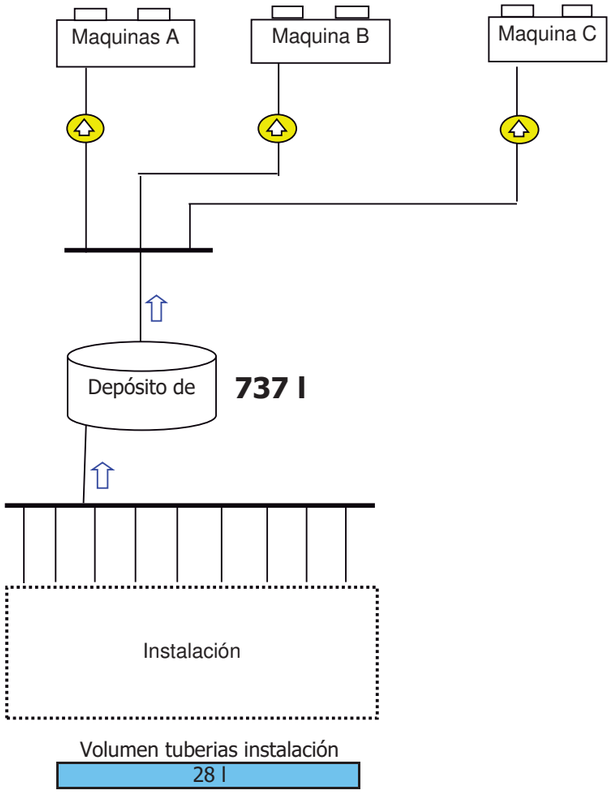
Simultaneidad
$K'=19+N / (10\cdot(N+1))$

Notas:
(1) Fórmula aplicada aceptable pero menos precisa que la propuesta.
(2) Fórmula no adecuada para el material o las condiciones del cálculo.
(3) Esta formula da resultados aceptables pero no tan precisos en otros materiales.

AN 4 – Dipòsit d'inèrcia

CÁLCULO DEL DEPOSITO DE INERCIA

Poténcia Frigorifica total de la instalación (Kw):	53 KW
Nº Total de compresores presentes en la instalación:	1
Minima etapa de cada compresor (100-10):	40



RESULTADO:

Volumen mínimo del deposito de inercia necesario:	**737 l**
Volumen Total de agua en la instalación:	**765 l**

1) Las bombas del primario y del secundario deben estar enclavadas y funcionar simultaneamente en el momemento del arranque de la instalación.

2) Al arrancar la instalación debeen arrancar las máquinas secuencialmente y no al mismo tiempo.

3) Se recomienda que durante el periodo de arranque las unidades terminales estén apagadas.

AN 5 – Certificat energètic

Tal com demostren els certificats energètics que s'adjunten a continuació, aconseguim un estalvi energètic d'un 69,72% ,en el consum d'energia no renovables.

El primer certificat correspon a l' estat actual de l' edifici, i el segon a l'estat proposat.

CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA ACTUAL

EMISIONS		
Indicador Global	**40,24**	**F**
Indicadores Parciales		
Calefacció	17,01	C
ACS	1,88	E
Refrigeració	11,5	G
Il·luminació	9,71	G

Emisions CO2 Consum elèctric	**30,21**
Emisions CO2 Consum altres combustibles	**10,04**

CONSUM ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE		
Indicador Global	**225,68**	**G**
Indicadors Parcials		
Calefacció	90,55	E
ACS	9,08	E
Refrigeració	67,89	G
Il·luminació	57,31	G

DEMANDA ENERGÈTICA CALEFACCIÓ/REFRIGERACIÓ		
Calefacció	**50,32**	**D**
Refrigeració	**4,9**	**C**

ESTAT REFORMAT PROJECTE

EMISIONS			
Indicador Global	**12,45**	B	69,06%
Indicadors Parcials			
Calefacció	4,14	A	75,66%
ACS	1,8	E	4,26%
Refrigeració	1,32	D	88,52%
Il·luminació	5,08	D	47,68%

Emisions CO2 Consum elèctric	**8,78**	70,94%
Emisions CO2 Consum altres combustibles	**3,67**	63,45%

CONSUM ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE			
Indicador Global	**68,34**	C	69,72%
Indicadores Parciales			
Calefacció	21,26	A	76,52%
ACS	8,6	E	5,29%
Refrigeració	7,77	D	88,56%
Il·luminació	29,98	D	47,69%

DEMANDA ENERGÈTICA CALEFACCIÓ/REFRIGERACIÓ			
Calefacció	**27,61**	**C**	45,13%
Refrigeració	**4,65**	**C**	5,10%

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del Edificio	CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS		
Dirección	AV. ALCALDE BARNILS, 3,5.		
Municipio	SANT CUGAT DEL VALLÈS	**Código Postal**	08174
Provincia	BARCELONA	**Comunidad Autónoma**	CATALUNYA
Zona climática	C2	**Año construcción**	1970
Plantas sobre rasante	4	**Plantas bajo rasante**	1
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT79		
Referencia/s catastral/es	3031202DF2933A0001GI		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
Edificio de nueva construcción	✖ Edificio existente
Vivienda Unifamiliar Bloque Bloque Completo Vivienda individual	✖ Terciario ✖ Edificio completo Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOAQUIN ANGULO PONS	**NIF/NIE**	73209249L
Razón Social	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P	**NIF**	B63676738
Domicilio	WELLINGTON 29 BAIXOS		
Municipio	BARCELONA	**Código Postal**	08018
Provincia	BARCELONA	**Comunidad Autónoma**	CATALUÑA
e-mail	hola@ruizlarrea.com	**Teléfono**	934052165
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTE		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:		CYPETHERM HE Plus. 2024.b + [VisorXML1.0]	

CALIFICACION ENERGETICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO_{2e}/m²·año]
< 41.97 A 41.97 - 68.20 B 68.20 - 104.92 C 104.92 - 136.39 D 136.39 - 167.87 E 167.87 - 209.84 F ≥ 209.84 G ◂ 25,68 G	< 9.74 A 9.74 - 15.82 B 15.82 - 24.34 C 24.34 - 31.64 D 31.64 - 38.94 E 38.94 - 48.68 F ◂ 40,24 F ≥ 48.68 G

El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 02/02/2024

Firma del técnico certificador: JOAQUIN ANGULO PONS - 73209249L

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m^2]	22330,90

Imagen del Edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m^2]	Transmitancia [$W/m^2 \cdot K$]	Modo de obtención
01_FACHADA 01	Fachada	611,76	1,27	Usuario
02_CUBIERTA PB ED CENTRAL	Cubierta	7313,03	1,58	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	268,94	1,27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	872,25	1,27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	18,93	1,27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	620,21	1,27	Usuario
01_SUELO TERENO	Suelo	19402,00	0,22	Usuario
03_FACHADA PABELLON	Fachada	60,29	0,59	Usuario
03_FACHADA PABELLON	Fachada	59,48	0,59	Usuario
07_CUBIERTA PB PABELLÓN	Cubierta	411,23	2,00	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	763,92	1,94	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	674,61	1,94	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	111,28	1,94	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	711,05	1,94	Usuario
01_CUBIERTA SOT	Cubierta	1997,11	1,75	Usuario
01_FORJADO 01 PB	ParticionInteriorHorizontal	2,78	2,41	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	591,95	1,94	Usuario
03_FACHADA_OBRA VISTA PABELLÓN	Fachada	369,28	0,71	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	970,93	1,27	Usuario
03_CUBIERTA P1 ED CENTRAL	Cubierta	205,55	2,49	Usuario
03_FACHADA_OBRA VISTA PABELLÓN	Fachada	566,46	0,71	Usuario
03_FACHADA_OBRA VISTA PABELLÓN	Fachada	562,60	0,71	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	57,78	1,94	Usuario
01_FACHADA_AMPLIACIÓN RESIDENCIA	Fachada	179,55	0,59	Usuario
01_FACHADA_AMPLIACIÓN RESIDENCIA	Fachada	191,61	0,59	Usuario
01_FACHADA_AMPLIACIÓN RESIDENCIA	Fachada	53,73	0,59	Usuario
01_FACHADA_AMPLIACIÓN RESIDENCIA	Fachada	158,04	0,59	Usuario
01_FACHADA_AMPLIACIÓN RESIDENCIA	Fachada	13,23	0,59	Usuario
05_CUBIERTA P4_RESIDENCIAL A	Cubierta	353,77	1,31	Usuario
06_FORJADO TIPO PL EXTERIOR	ParticionInteriorHorizontal	286,09	2,41	Usuario
04_CUBIERTA P3 ED CENTRAL	Cubierta	493,11	1,25	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	8,42	1,27	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	212,41	0,75	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	257,35	0,75	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	83,11	0,75	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	162,53	0,75	Usuario
12_CUBIERTA POLIDEPORTIVO	Cubierta	526,01	3,10	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	138,93	0,75	Usuario
11_CUBIERTA PISCINA	Cubierta	526,34	2,99	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	51,15	0,75	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	7,85	1,27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	35,74	1,27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	149,43	1,27	Usuario
04_CUBIERTA INCLINADA 1	Cubierta	468,74	2,91	Usuario
06_CUBIERTA P4_RESIDENCIAL B	Cubierta	204,70	1,31	Usuario
08_CUBIERTA PL PISCINA	Cubierta	60,79	3,24	Usuario
02_CUBIERTA VESTUARIOS PISCINA	Cubierta	139,49	2,94	Usuario
03_FACHADA PABELLON	Fachada	147,69	0,59	Usuario
03_FACHADA_OBRA VISTA PABELLÓN	Fachada	372,47	0,71	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	171,22	1,14	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78,77	3,24	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	286,03	1,14	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	106,84	3,24	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78,58	3,24	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	180,21	1,14	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	224,85	1,14	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78,02	3,24	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	146,73	1,14	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78,87	3,24	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	147,92	1,14	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	17,15	1,14	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	147,92	1,14	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78,42	3,24	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78,32	3,24	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	41,83	1,14	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	146,72	1,14	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	77,67	3,24	Usuario
03_FACHADA PABELLON	Fachada	152,01	0,59	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	28,83	3,24	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	77,98	1,14	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	96,36	1,14	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	28,78	3,24	Usuario

01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	78,08	1,14	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	23,81	1,14	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	28,77	3,24	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	91,18	1,27	Usuario
07_FACHADA_SALAS ESPECIALIZADAS	Fachada	119,09	1,04	Usuario
07_FACHADA_SALAS ESPECIALIZADAS	Fachada	17,60	1,04	Usuario
07_FACHADA_SALAS ESPECIALIZADAS	Fachada	112,54	1,04	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	55,57	1,27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	113,31	1,27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	14,73	1,27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	3,78	1,27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	10,89	1,27	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m^2]	Transmitancia [$W/m^2 \cdot K$]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
LUC 2	Lucernario	3,00	5,61	0,86	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	3,10	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	52,70	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V3_2.95x1.72	Hueco	76,11	5,62	0,75	Usuario	Usuario
P3_4x2.95	Hueco	8,40	5,61	0,86	Usuario	Usuario
P3_4x2.95	Hueco	8,40	5,61	0,86	Usuario	Usuario
P04_1.50x2.03	Hueco	3,05	2,50	0,00	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	26,35	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	43,35	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	24,80	5,62	0,75	Usuario	Usuario
P03_0.8x2.03	Hueco	1,62	2,50	0,00	Usuario	Usuario
P04_1.50x2.03	Hueco	3,05	2,50	0,00	Usuario	Usuario
P03_0.8x2.03	Hueco	1,62	2,50	0,00	Usuario	Usuario
P03_0.8x2.03	Hueco	1,62	2,50	0,00	Usuario	Usuario
V4_3.1x1.20	Hueco	290,14	5,62	0,65	Usuario	Usuario
V4_3.1x1.20	Hueco	260,40	5,62	0,65	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	138,62	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	106,64	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	58,65	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V3_2.95x1.72	Hueco	65,96	5,62	0,75	Usuario	Usuario
P2_3.1x2.1	Hueco	45,57	5,62	0,75	Usuario	Usuario
P1_3.1x2.95	Hueco	73,16	5,62	0,75	Usuario	Usuario
P3_3.1x2.57	Hueco	15,93	5,62	0,75	Usuario	Usuario
P2_3.1x2.1	Hueco	6,51	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V3_2.95x1.72	Hueco	5,07	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V3_2.95x1.72	Hueco	25,37	5,62	0,75	Usuario	Usuario
P4_6.3x2.57	Hueco	16,19	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V6_3.1x1.95	Hueco	120,89	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V6_3.1x1.95	Hueco	42,30	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	106,64	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V6_3.1x1.95	Hueco	126,95	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V0_3x0.9	Hueco	5,40	5,62	0,75	Usuario	Usuario
P3_3.1x2.57	Hueco	15,93	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V6_3.1x1.95	Hueco	78,59	5,62	0,75	Usuario	Usuario
P2_3.1x2.1	Hueco	26,04	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V5_2.65x1.72	Hueco	4,56	5,62	0,75	Usuario	Usuario
MC2_38x2.55	Hueco	96,90	5,61	0,86	Usuario	Usuario
MC2_38x2.55	Hueco	96,90	5,61	0,86	Usuario	Usuario
MC1_15.95x2.55	Hueco	40,67	5,61	0,86	Usuario	Usuario
MC1_15.95x2.55	Hueco	40,67	5,61	0,86	Usuario	Usuario
LUC1_14x1	Lucernario	28,00	5,61	0,86	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	10,66	5,62	0,75	Usuario	Usuario
P5_6.5x2.57	Hueco	50,06	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	149,30	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	3,10	5,62	0,75	Usuario	Usuario
LUCERNARIO SALAS ESPECIALIZADAS	Lucernario	32,85	3,36	0,87	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	5,33	5,62	0,75	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	16,00	5,62	0,75	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TERMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Casettes 1	Equip de rendiment constant	-	150,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Splits 1	Equip de rendiment constant	-	160,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Splits 2	Equip de rendiment constant	-	160,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Splits 3	Equip de rendiment constant	-	160,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Caldera 1	Caldera	988,55	79,00	GasNatural	Usuario
Caldera 2	Caldera	988,55	80,00	GasNatural	Usuario
Caldera 6	Caldera	459,00	94,00	GasNatural	Usuario
Caldera 3	Caldera	595,70	98,00	GasNatural	Usuario
Caldera 4	Caldera	55,00	79,00	GasNatural	Usuario
Sistema de substitució	Sistema de rendiment estacional constant	-	70,00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		**3086,80**			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Casettes 1	Equip de rendiment constant	-	252,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Splits 1	Equip de rendiment constant	-	180,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Splits 2	Equip de rendiment constant	-	180,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Splits 3	Equip de rendiment constant	-	180,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Climatizador Frio	Equip de rendiment constant	22,00	224,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Climatizador Frio	Equip de rendiment constant	22,00	224,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Climatizador Frio	Equip de rendiment constant	23,40	222,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Enfriadora agua-agua	Refredadora	1317,00	188,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Enfriadora Carrier	Refredadora	155,00	175,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Enfriadora Keyter	Refredadora	175,00	197,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de substitució	Sistema de rendiment estacional constant	-	170,00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		**1714,40**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ºC (litros/dia)	12140,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento estacional [%]	Tipo de energía	Modo de obtención
Caldera 4	Caldera convencional	55,00	80,00	GasNatural	Usuario
Caldera 5	Caldera de condensación	393,00	96,00	GasNatural	Usuario
Equipo de ACS	Bomba calor Vestuarios Pabellones	14,50	285,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Climatizador - CL24		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL24		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL28		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL28		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
23,40	23,40	176,00	259,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL27		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL27		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL26		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL26		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL02		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL02		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL01		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL01		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL03		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL03		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL04		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL04		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL13		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL13		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL16		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL16		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL12		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL12		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL11		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL11		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL14		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL14		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL07		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL07		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL08		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL08		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL09		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL09		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL10		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL10		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL05		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL05		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL06		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL06		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL15		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL15		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL23		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL23		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL18		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL18		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL17		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL17		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL21		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL21		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL20		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL20		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - CL22		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	CL22		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	-	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - PAB1 Calor		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	PAB1		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	0,00	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - PAB2 Calor		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	PAB2		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	0,00	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Climatizador - PAB3 Calor		
Tipo	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal constant		
Zona asociada	PAB3		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
-	0,00	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	No	-

Nombre	Recuperador Residencia B		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	CLB		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
0,00	0,00	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	Si	-

Nombre	Recuperador medicos		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	CL MED		
Potencia calor [kW]	**Potencia frío [kW]**	**Rendimiento estacional calor [%]**	**Rendimiento estacional frío [%]**
0,00	0,00	0,00	0,00
Enfriamiento gratuito	**Enfriamiento evaporativo**	**Recuperación de energía**	**Control**
-	No	Si	-

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Sistemes de condensació per aigua	Torres de refrigeració	Refrigeració	1464,42
TOTALES			**1464,42**

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladors	Ventilador	Climatització, Ventilació	1009720,00
Bombes	Bomba	Climatització	115988,00
TOTALES			**1125708,00**

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m^2]	VEEI [W/m^2·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z02_S01_SALAS				

MUSCULACIÓN_CL24	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z03_S01_SALAS MÉDICAS_CL MED	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z04_S01_SALA ESGRIMA_CL28	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z05_S01_ZONA IES CAR_CL27	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z06_S01_AULA IES CAR_CL26	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z07_S01_RESIDENCIAL A SOTANO_CLA	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z07_S02_RESIDENCIAL A PB_CLA	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z07_S03_RESIDENCIAL A P2_CLA	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z07_S04_RESIDENCIAL A P3_CLA	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z07_S05_RESIDENCIAL A P4_CLA	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z07_S06_RESIDENCIAL A P1_CLA	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z08_S01_RESIDENCIAL B PB_CLB	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z08_S02_RESIDENCIAL B P1_CLB	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z08_S03_RESIDENCIAL B P2_CLB	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z08_S04_RESIDENCIAL B P3_CLB	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z09_S01_SERVICIOS MÉDICOS_CL02	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z10_S01_OFICINAS PB_CL01	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z11_S01_VESTÍBULO_CL03	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z12_S01_AUDIOVISUAL_CL04	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z13_S01_AULAS INSTITUTO_CL13	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z14_S01_PISTA POLIDEPORTIVA_CL16	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z14_S02_PISTA DEPORTIVA_CL16	0,00	5,00	0,00	Usuario
Z14_S03_PISTA DEPORTIVA_CL16	0,00	5,00	0,00	Usuario
Z16_S01_ENTRADA 2_CL12	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z17_S01_TÉCNICOS DEPORTIVOS_CL11	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z18_S01_AULAS INSTITUTO_CL14	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z19_S01_SALAS REUNIONES 2_CL07	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z20_S01_VESTÍBULO PRINCIPAL_CL08	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z21_S01_DESPACHOS PB2_CL09	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z21_S02_DISTRIBUIDOR GENERAL 2_CL09	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z22_S01_DESPACHOS PB3_CL10	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z23_S01_DESPACHOS PB4_CL05	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z24_S01_SALAS REUNIONES_CL06	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z25_S01_SALA POLIVALENTE_CL15	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z25_S02_SALA POLIVALENTE_CL15	0,00	5,00	0,00	Usuario
Z25_S03_SALA POLIVALENTE_CL15	0,00	5,00	0,00	Usuario
Z26_S01_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z26_S02_DISTRUBUIDOR GENERAL_CL23	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z26_S03_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z26_S04_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z26_S05_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z27_S01_BUFFET-LAVADO_CL18	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z28_S01_COMEDOR PÚBLICO_CL17	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z29_S01_CAFE-BIBLIOTECA_CL21	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z30_S01_SALA RECREO_CL20	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z31_S01_DESPACHOS PB_CL22	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z32_S01_LAB BIOMED_SPLIT	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z33_S01_GIM 1_SPLIT	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z34_S01_GIM 2_SPLIT	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z35_S01_VESTUARIOS POLI_SP	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z35_S02_VESTUARIOS POLI_SP	0,00	5,00	0,00	Usuario
Z36_S01_PABELLÓN 1	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z36_S02_PABELLON 1	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z36_S03_PABELLON 1	0,00	5,00	0,00	Usuario
Z37_S01_PABELLÓN 2	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z37_S02_PABELLON 2	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z37_S03_PABELLON 2	0,00	5,00	0,00	Usuario
Z38_S01_PABELLÓN 3	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z38_S02_PABELLON 3	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z38_S03_PABELLON 3	0,00	5,00	0,00	Usuario
Z39_S01_VESTUARIOS PABELLONES 1_NH	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S02_VESTUARIOS PABELLONES 2_NH	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S03_AULA PB_NC	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S04_ASEO PABELLONES 4_NH	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S05_ASEO PABELLONES 5_NH	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S06_ASEO PABELLONES 6_NH	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S07_ASEO PABELLONES 7_NH	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S08_ASEO PABELLONES 1_NH	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S09_ASEO PABELLONES 2_NH	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S10_ZONA LAVABOS PB_NH	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S11_SALAS ESPECIALIZADAS	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S12_PASILLO SALAS ESPECIALIZADAS	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S13_VESTÍBULO SALAS ESPECIALIZADAS	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S14_VESTIDORES 1 SALAS ESPECIALIZADAS	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z39_S15_VESTIDORES 2 SALAS ESPECIALIZADAS	5,00	5,00	100,00	Usuario
TOTALES	**3,46**			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m^2]	Perfil de uso
Z02_S01_SALAS MUSCULACIÓN_CL24	691,79	noresidencial-8h-alta
Z03_S01_SALAS MÉDICAS_CL MED	738,53	noresidencial-8h-alta
Z04_S01_SALA ESGRIMA_CL28	460,57	noresidencial-8h-alta
Z05_S01_ZONA IES CAR_CL27	183,62	noresidencial-8h-alta
Z06_S01_AULA IES CAR_CL26	42,16	noresidencial-8h-alta
Z07_S01_RESIDENCIAL A SOTANO_CLA	454,48	noresidencial-8h-alta
Z07_S02_RESIDENCIAL A PB_CLA	353,77	noresidencial-8h-alta

Z07_S03_RESIDENCIAL A P2_CLA	353,76	noresidencial-8h-alta
Z07_S04_RESIDENCIAL A P3_CLA	353,77	noresidencial-8h-alta
Z07_S05_RESIDENCIAL A P4_CLA	353,77	noresidencial-8h-alta
Z07_S06_RESIDENCIAL A P1_CLA	353,77	noresidencial-8h-alta
Z08_S01_RESIDENCIAL B PB_CLB	486,05	noresidencial-8h-alta
Z08_S02_RESIDENCIAL B P1_CLB	493,12	noresidencial-8h-alta
Z08_S03_RESIDENCIAL B P2_CLB	493,12	noresidencial-8h-alta
Z08_S04_RESIDENCIAL B P3_CLB	493,12	noresidencial-8h-alta
Z09_S01_SERVICIOS MÉDICOS_CL02	229,64	noresidencial-8h-baja
Z10_S01_OFICINAS PB_CL01	191,73	noresidencial-8h-alta
Z11_S01_VESTÍBULO_CL03	59,98	noresidencial-8h-baja
Z12_S01_AUDIOVISUAL_CL04	177,33	noresidencial-8h-alta
Z13_S01_AULAS INSTITUTO_CL13	499,32	noresidencial-8h-alta
Z14_S01_PISTA POLIDEPORTIVA_CL16	471,13	noresidencial-8h-alta
Z14_S02_PISTA DEPORTIVA_CL16	0,00	noresidencial-8h-alta
Z14_S03_PISTA DEPORTIVA_CL16	0,00	noresidencial-8h-alta
Z16_S01_ENTRADA 2_CL12	385,64	noresidencial-8h-baja
Z17_S01_TÉCNICOS DEPORTIVOS_CL11	358,99	noresidencial-8h-alta
Z18_S01_AULAS INSTITUTO_CL14	373,39	noresidencial-8h-alta
Z19_S01_SALAS REUNIONES 2_CL07	327,71	noresidencial-8h-alta
Z20_S01_VESTÍBULO PRINCIPAL_CL08	437,37	noresidencial-8h-alta
Z21_S01_DESPACHOS PB2_CL09	80,00	noresidencial-8h-alta
Z21_S02_DISTRIBUIDOR GENERAL 2_CL09	232,33	noresidencial-8h-baja
Z22_S01_DESPACHOS PB3_CL10	474,41	noresidencial-8h-alta
Z23_S01_DESPACHOS PB4_CL05	92,96	noresidencial-8h-alta
Z24_S01_SALAS REUNIONES_CL06	228,70	noresidencial-8h-alta
Z25_S01_SALA POLIVALENTE_CL15	595,27	noresidencial-8h-alta
Z25_S02_SALA POLIVALENTE_CL15	0,00	noresidencial-8h-alta
Z25_S03_SALA POLIVALENTE_CL15	0,00	noresidencial-8h-alta
Z26_S01_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	640,89	noresidencial-8h-baja
Z26_S02_DISTRUBUIDOR GENERAL_CL23	188,88	noresidencial-8h-baja
Z26_S03_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	192,54	noresidencial-8h-baja
Z26_S04_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	192,54	noresidencial-8h-baja
Z26_S05_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	192,54	noresidencial-8h-baja
Z27_S01_BUFFET-LAVADO_CL18	347,83	noresidencial-8h-alta
Z28_S01_COMEDOR PÚBLICO_CL17	470,82	noresidencial-8h-alta
Z29_S01_CAFE-BIBLIOTECA_CL21	321,73	noresidencial-8h-alta
Z30_S01_SALA RECREO_CL20	283,92	noresidencial-8h-alta
Z31_S01_DESPACHOS PB_CL22	148,50	noresidencial-8h-alta
Z32_S01_LAB BIOMED_SPLIT	317,31	noresidencial-8h-alta
Z33_S01_GIM 1_SPLIT	191,42	noresidencial-8h-alta
Z34_S01_GIM 2_SPLIT	202,51	noresidencial-8h-alta
Z35_S01_VESTUARIOS POLI_SP	350,98	noresidencial-8h-baja
Z35_S02_VESTUARIOS POLI_SP	0,00	noresidencial-8h-baja
Z36_S01_PABELLÓN 1	993,56	noresidencial-8h-alta
Z36_S02_PABELLON 1	15,43	noresidencial-8h-alta
Z36_S03_PABELLON 1	0,00	noresidencial-8h-alta
Z37_S01_PABELLÓN 2	991,93	noresidencial-8h-alta
Z37_S02_PABELLON 2	16,82	noresidencial-8h-alta
Z37_S03_PABELLON 2	0,00	noresidencial-8h-alta
Z38_S01_PABELLÓN 3	417,49	noresidencial-8h-alta
Z38_S02_PABELLON 3	17,03	noresidencial-8h-alta
Z38_S03_PABELLON 3	0,00	noresidencial-8h-alta
Z39_S01_VESTUARIOS PABELLONES 1_NH	91,60	noresidencial-8h-baja
Z39_S02_VESTUARIOS PABELLONES 2_NH	92,92	noresidencial-8h-baja
Z39_S03_AULA PB_NC	23,94	noresidencial-8h-baja
Z39_S04_ASEO PABELLONES 4_NH	11,31	noresidencial-8h-baja
Z39_S05_ASEO PABELLONES 5_NH	13,65	noresidencial-8h-baja
Z39_S06_ASEO PABELLONES 6_NH	29,24	noresidencial-8h-baja
Z39_S07_ASEO PABELLONES 7_NH	18,56	noresidencial-8h-baja
Z39_S08_ASEO PABELLONES 1_NH	44,23	noresidencial-8h-baja
Z39_S09_ASEO PABELLONES 2_NH	26,54	noresidencial-8h-baja
Z39_S10_ZONA LAVABOS PB_NH	38,51	noresidencial-8h-baja
Z39_S11_SALAS ESPECIALIZADAS	3344,76	noresidencial-8h-alta
Z39_S12_PASILLO SALAS ESPECIALIZADAS	248,09	noresidencial-8h-baja
Z39_S13_VESTÍBULO SALAS ESPECIALIZADAS	43,88	noresidencial-8h-baja
Z39_S14_VESTIDORES 1 SALAS ESPECIALIZADAS	188,25	noresidencial-8h-baja
Z39_S15_VESTIDORES 2 SALAS ESPECIALIZADAS	99,48	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final cubierto, en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medi ambient	1,31	0,00	44,68	47,79
TOTAL	**1,31**	**0,00**	**44,68**	**47,79**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panell fotovoltaic	0,00
TOTAL	**0,00**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona Climática	C2	Uso	EdificioUsoTerciario

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 9.74 A 9.74 - 15.82 B 15.82 - 24.34 C 24.34 - 31.64 D 31.64 - 38.94 E 38.94 - 48.68 F (40,24 F) ≥ 48.68 G	*Emisiones calefacción [$kgCO_{2e}/m^2$·año]*	C	*Emisiones ACS [$kgCO_{2e}/m^2$·año]*	E
	17,01		*1,88*	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración [$kgCO_{2e}/m^2$·año]	G	*Emisiones iluminación [$kgCO_{2e}/m^2$·año]*	G
Emisiones globales [$kgCO_{2e}/m^2$·año][1]	*11,50*		*9,71*	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_{2e}/m^2$·año	$kgCO_{2e}$/año
Emisiones CO_2 por consumo eléctrico	30,21	674588
Emisiones CO_2 por otros combustibles	10,04	224107

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primara no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
< 41.97 A 41.97 - 68.20 B 68.20 - 104.92 C 104.92 - 136.39 D 136.39 - 167.87 E 167.87 - 209.84 F ≥ 209.84 G (25,68 G)	*Energía primaria calefacción [kWh/m^2·año]*	E	*Energía primaria ACS [kWh/m^2·año]*	E
	90,55		*9,08*	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m^2·año]	G	*Energía primaria iluminación [kWh/m^2·año]*	G
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m^2·año][1]	*67,89*		*57,31*	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
< 16.02 A 16.02 - 26.04 B 26.04 - 40.06 C 40.06 - 52.08 D (50,32 D) 52.08 - 64.09 E 64.09 - 80.12 F ≥ 80.12 G	< 2.21 A 2.21 - 3.60 B 3.60 - 5.53 C (4,90 C) 5.53 - 7.19 D 7.19 - 8.85 E 8.85 - 11.07 F ≥ 11.07 G
Demanda de calefacción [kWh/m^2·año]	*Demanda de refrigeración [kWh/m^2·año]*

[1] - El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	10/10/2023
Visita de presa de dades per a la realització del CEE inicial	
Fecha de realización de la visita del técnico certificador	02/02/2024
Visita per a recopilar dades per a l'elaboració del CEE	

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI ACABAT

ETIQUETA

DADES DE L'EDIFICI

Normativa vigent construcció/rehabilitació

Abans de 1979

Referència cadastral

3031202DF2933A0001GI

Tipus d'edifici	**Terciari**
Adreça	**Avinguda Alcalde Barnila 3 5**
Municipi	**Sant Cugat del Vallès**
C.P.	**08174**
C. Autònoma	**Catalunya**

ESCALA DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

	Consum d'energia kWh /m² any	Emissions kg CO_2 / m² any
A més eficient		
B		
C		
D		
E		
F		40
G menys eficient	225	

REGISTRE

09F6FS25B

Vàlid fins

22/02/2029

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

ESPAÑA
Directiva 2010 / 31 / UE

CERTIFICAT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI O DE LA PART QUE SE CERTIFICA:

Nom de l'edifici	CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS		
Adreça	AV. ALCALDE BARNILS, 3,5.		
Municipi	SANT CUGAT DEL VALLÈS	**Codi postal**	08174
Província	BARCELONA	**Comunitat Autònoma**	CATALUNYA
Zona climàtica	C2	**Any construcció**	1970
Normativa vigent (construcció / rehabilitació)	NBE-CT79		
Referència/es cadastral/s	3031202DF2933A0001GI		

Tipus d'edifici o part de l'edifici que se certifica:	
☒ Edifici de nova construcció	☐ Edifici Existent
☐ Habitatge ☐ Unifamiliar ☐ Bloc ☐ Bloc complet ☐ Habitatge individual	☒ Terciari ☒ Edifici complet ☐ Local

DADES DEL TÈCNIC CERTIFICADOR:

Nom i cognoms	JOAQUIN ANGULO PONS	**NIF/NIE**	73209249L
Raó social	RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P	**NIF**	B63676738
Domicili	WELLINGTON 29 BAIXOS		
Municipi	BARCELONA	**Codi postal**	08018
Província	BARCELONA	**Comunitat Autònoma**	CATALUÑA
e-mail	hola@ruizlarrea.com	**Telèfon**	934052165
Titulació habilitant segons normativa vigent	ARQUITECTE		
Procediment reconegut de qualificació energètica utilitzat i versió:	CYPETHERM HE Plus. 2024.b		

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE [kWh/m²·any]	EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI [kg CO_2/m²·any]
< 42,0 A 42,0-68,3 B 68,3-105,0 C **68,34 C** 105,0-136,5 D 136,5-168,0 E 168,0-210,0 F ≥ 210,0 G	< 9,7 A 9,7-15,8 B **12,45 B** 15,8-24,4 C 24,4-31,7 D 31,7-39,0 E 39,0-48,7 F ≥ 48,7 G

El tècnic sotasignat declara responsablement que ha realitzat la certificació energètica de l'edifici o de la part que se certifica d'acord amb el procediment establert per la normativa vigent i que són certes les dades que figuren en el present document, i els seus annexos:

Data: 10/10/2023

Signatura del tècnic certificador:

Annex I. Descripció de les característiques energètiques de l'edifici.
Annex II. Qualificació energètica de l'edifici.
Annex III. Recomanacions per a la millora de l'eficiència energètica.
Annex IV. Proves, comprovacions i inspeccions realitzades pel tècnic certificador.

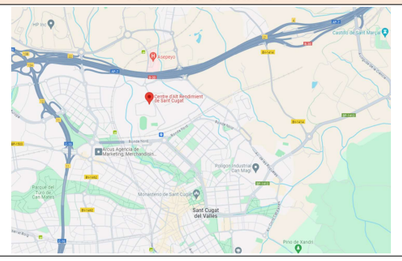
Registre de l'Òrgan Territorial Competent:

ANNEX I
DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES ENERGÈTIQUES DE L'EDIFICI

En aquest apartat es descriuen les característiques energètiques de l'edifici, envolupant tèrmica, instal·lacions, condicions de funcionament i ocupació i altres dades utilitzades per a obtenir la qualificació energètica de l'edifici.

1. SUPERFÍCIE, IMATGE I SITUACIÓ

Superfície habitable de l'edifici [m²]	22330.90

Imatge de l'edifici	Plànol de situació
	

2. ENVOLVENT TÈRMICA

Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Manera d'obtenció
01_FACHADA 01	Fachada	611.76	1.27	Usuario
02_CUBIERTA PB ED CENTRAL	Cubierta	7313.03	0.24	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	268.94	1.27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	872.25	1.27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	18.93	1.27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	620.21	1.27	Usuario
01_SUELO TERENO	Suelo	19401.97	0.22	Usuario
03_FACHADA PABELLON	Fachada	60.29	0.59	Usuario
03_FACHADA PABELLON	Fachada	59.48	0.59	Usuario
07_CUBIERTA PB PABELLÓN	Cubierta	411.23	0.24	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	763.92	1.94	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	674.61	1.94	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	111.28	1.94	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	711.05	1.94	Usuario
01_CUBIERTA SOT	Cubierta	1997.11	1.75	Usuario
01_FORJADO 01 PB	ParticionInteriorHorizontal	2.78	2.41	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	591.95	1.94	Usuario
03_FACHADA_OBRA VISTA PABELLÓN	Fachada	369.28	0.71	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	970.93	1.27	Usuario
03_CUBIERTA P1 ED CENTRAL	Cubierta	205.55	0.24	Usuario
03_FACHADA_OBRA VISTA PABELLÓN	Fachada	566.46	0.71	Usuario
03_FACHADA_OBRA VISTA PABELLÓN	Fachada	562.60	0.71	Usuario
02_MURO SOTANO	Fachada	57.78	1.94	Usuario
01_FACHADA_AMPLIACIÓN RESIDENCIA	Fachada	179.55	0.59	Usuario
01_FACHADA_AMPLIACIÓN RESIDENCIA	Fachada	191.61	0.59	Usuario
01_FACHADA_AMPLIACIÓN RESIDENCIA	Fachada	53.73	0.59	Usuario
01_FACHADA_AMPLIACIÓN RESIDENCIA	Fachada	158.04	0.59	Usuario
01_FACHADA_AMPLIACIÓN RESIDENCIA	Fachada	13.23	0.59	Usuario

05_CUBIERTA P4_RESIDENCIAL A	Cubierta	353.77	0.24	Usuario
06_FORJADO TIPO PL EXTERIOR	ParticionInteriorHorizontal	286.09	2.41	Usuario
04_CUBIERTA P3 ED CENTRAL	Cubierta	493.11	0.24	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	8.42	1.27	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	212.41	0.75	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	257.35	0.75	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	83.11	0.75	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	162.52	0.75	Usuario
12_CUBIERTA POLIDEPORTIVO	Cubierta	526.01	0.27	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	138.93	0.75	Usuario
11_CUBIERTA PISCINA	Cubierta	526.34	0.27	Usuario
06_FACHADA_PISTA POLIDEPORTIVA PISCINA	Fachada	51.15	0.75	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	7.85	1.27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	35.74	1.27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	149.43	1.27	Usuario
04_CUBIERTA INCLINADA 1	Cubierta	468.74	0.24	Usuario
06_CUBIERTA P4_RESIDENCIAL B	Cubierta	204.70	0.24	Usuario
08_CUBIERTA PL PISCINA	Cubierta	60.79	0.24	Usuario
02_CUBIERTA VESTUARIOS PISCINA	Cubierta	139.49	1.56	Usuario
03_FACHADA PABELLON	Fachada	147.69	0.59	Usuario
03_FACHADA_OBRA VISTA PABELLÓN	Fachada	372.47	0.71	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	171.22	0.23	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78.77	1.56	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	286.03	0.23	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	106.84	1.56	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78.58	1.56	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	180.21	0.23	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	224.85	0.23	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78.02	1.56	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	146.73	0.23	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78.87	1.56	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	147.92	0.23	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	17.15	0.23	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	147.92	0.23	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78.42	1.56	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	78.32	1.56	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	41.83	0.23	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	146.72	0.23	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	77.67	1.56	Usuario
03_FACHADA PABELLON	Fachada	152.01	0.59	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	28.83	1.56	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	77.98	0.23	Usuario

01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	96.36	0.23	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	28.78	1.56	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	78.08	0.23	Usuario
01_CUBIERTA PABELLON CHAPA	Cubierta	23.81	0.23	Usuario
03_CUBIERTA PABELLON POLIC	Cubierta	28.77	1.56	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	91.18	1.27	Usuario
07_FACHADA_SALAS ESPECIALIZADAS	Fachada	119.09	1.04	Usuario
07_FACHADA_SALAS ESPECIALIZADAS	Fachada	17.60	1.04	Usuario
07_FACHADA_SALAS ESPECIALIZADAS	Fachada	112.54	1.04	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	55.57	1.27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	113.31	1.27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	14.73	1.27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	3.78	1.27	Usuario
01_FACHADA 01	Fachada	10.89	1.27	Usuario

Buits i lluernes

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Factor solar	Manera d'obtenció. Transmitància	Manera d'obtenció. Factor solar
LUC 2	Lucernario	3.00	5.60	0.86	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	3.10	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	52.70	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V3_2.95x1.72	Hueco	76.11	5.62	0.75	Usuario	Usuario
P3_4x2.95	Hueco	8.40	5.60	0.86	Usuario	Usuario
P3_4x2.95	Hueco	8.40	5.60	0.86	Usuario	Usuario
P04_1.50x2.03	Hueco	3.04	2.50	0	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	26.35	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	43.35	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	24.80	5.62	0.75	Usuario	Usuario
P03_0.8x2.03	Hueco	1.62	2.50	0	Usuario	Usuario
P04_1.50x2.03	Hueco	3.04	2.50	0	Usuario	Usuario
P03_0.8x2.03	Hueco	1.62	2.50	0	Usuario	Usuario
P03_0.8x2.03	Hueco	1.62	2.50	0	Usuario	Usuario
V4_3.1x1.20	Hueco	290.14	5.62	0.65	Usuario	Usuario
V4_3.1x1.20	Hueco	260.40	5.62	0.65	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	138.62	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	106.64	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	58.65	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V3_2.95x1.72	Hueco	65.96	5.62	0.75	Usuario	Usuario
P2_3.1x2.1	Hueco	45.57	5.62	0.75	Usuario	Usuario
P1_3.1x2.95	Hueco	73.16	5.62	0.75	Usuario	Usuario
P3_3.1x2.57	Hueco	15.93	5.62	0.75	Usuario	Usuario
P2_3.1x2.1	Hueco	6.51	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V3_2.95x1.72	Hueco	5.07	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V3_2.95x1.72	Hueco	25.37	5.62	0.75	Usuario	Usuario
P4_6.3x2.57	Hueco	16.19	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V6_3.1x1.95	Hueco	120.89	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V6_3.1x1.95	Hueco	42.30	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	106.64	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V6_3.1x1.95	Hueco	126.94	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V0_3x0.9	Hueco	5.40	5.62	0.75	Usuario	Usuario
P3_3.1x2.57	Hueco	15.93	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V6_3.1x1.95	Hueco	78.59	5.62	0.75	Usuario	Usuario
P2_3.1x2.1	Hueco	26.04	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V5_2.65x1.72	Hueco	4.56	5.62	0.75	Usuario	Usuario
MC2_38x2.55	Hueco	96.90	5.60	0.86	Usuario	Usuario
MC2_38x2.55	Hueco	96.90	5.60	0.86	Usuario	Usuario

MC1_15.95x2.55	Hueco	40.67	5.60	0.86	Usuario	Usuario
MC1_15.95x2.55	Hueco	40.67	5.60	0.86	Usuario	Usuario
LUC1_14x1	Lucernario	28.00	5.60	0.86	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	10.66	5.62	0.75	Usuario	Usuario
P5_6.5x2.57	Hueco	50.06	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	149.30	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V2_3.1Xx0.5	Hueco	3.10	5.62	0.75	Usuario	Usuario
LUCERNARIO SALAS ESPECIALIZADAS	Lucernario	32.85	3.36	0.87	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	5.33	5.62	0.75	Usuario	Usuario
V1_3.1x1.72	Hueco	16.00	5.62	0.75	Usuario	Usuario

3. INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Generadors de calefacció

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'Energia	Manera d'obtenció
Splits 1	Equip de rendiment constant	-	160.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Splits 2	Equip de rendiment constant	-	160.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Splits 3	Equip de rendiment constant	-	160.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Bomba calor residencia A	Bomba de calor aire-aigua	178.90	152.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Bomba calor residencia B	Bomba de calor aire-aigua	199.70	150.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Caldera 4	Caldera	55.00	79.00	GasNatural	Usuario
Caldera 5	Caldera	393.00	101.00	GasNatural	Usuario
Producción calor	Bomba de calor aire-aigua	59.60	157.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de substitució	Sistema de rendiment estacional constant	-	70.00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALS		**886.20**			

Generadors de refrigeració

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'Energia	Manera d'obtenció
Splits 1	Equip de rendiment constant	-	180.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Splits 2	Equip de rendiment constant	-	180.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Splits 3	Equip de rendiment constant	-	180.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Bomba calor A	Refredadora	179.30	264.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Bomba calor B	Refredadora	199.00	271.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Produccion frio	Refredadora	53.40	238.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de substitució	Sistema de rendiment estacional constant	-	170.00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALS		**431.70**			

Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

Demanda diària d'ACS a 60°C (litres/dia)	12140.00

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'Energia	Manera d'obtenció
Caldera 4	Caldera convencional	55.00	80.00	GasNatural	Usuario
Caldera 5	Caldera de condensación	393.00	96.00	GasNatural	Usuario
Equipo de ACS	Bomba calor Vestuarios Pabellones	14.50	285.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALS		**462.50**			

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Climatizador Residencia B		
Tipus	Climatitzador d'aire primari		
Zona associada	CLB		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	-	-
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
No	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Climatizador residencia A		
Tipus	Climatitzador d'aire primari		
Zona associada	CLA		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	-	-
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
No	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Recuperador medicos		
Tipus	Recuperador de calor		
Zona associada	CL MED		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	-	-
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
No	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop Pabellones - PAB1		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	PAB1		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	226.00	322.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop Pabellones - PAB2		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	PAB2		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	232.00	322.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop Pabellones - PAB3		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	PAB3		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	225.00	287.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL24		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL24		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	202.00	311.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL28		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL28		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	257.00	318.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL27+CL26		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL27, CL26		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	240.00	321.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL02		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL02		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	286.00	313.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL01		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL01		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	280.00	332.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL03		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL03		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	317.00	317.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL04		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL04		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	258.00	315.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL13		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL13		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	265.00	331.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL16		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL16		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	221.00	291.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL12		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL12		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	300.00	327.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL11		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL11		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	245.00	329.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL14		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL14		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	282.00	355.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL07		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL07		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	270.00	316.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL08		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL08		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	253.00	317.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL09		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL09		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	283.00	326.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL10		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL10		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	247.00	313.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL05		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL05		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	271.00	324.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL06		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL06		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	239.00	319.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL15		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL15		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	247.00	283.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL23		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL23		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	294.00	307.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL18		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL18		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	255.00	318.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL17		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL17		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	250.00	298.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL21		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL21		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	265.00	319.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL20		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL20		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	259.00	329.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Sistemes secundaris de calefacció i/o refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Rooftop - CL22		
Tipus	Unitat climatitzadora, sistema tot aire de cabal variable		
Zona associada	CL22		
Potència calor [kW]	**Potència fred [kW]**	**Rendiment estacional calor [%]**	**Rendiment estacional fred [%]**
-	-	283.00	329.00
Refredament gratuït	**Refredament evaporatiu**	**Recuperació d'energia**	**Control**
Si	No	Si	

Torres de refrigeració (només edificis terciaris)

Nom	Tipus	Servei associat	Consum d'energia [kWh/año]
TOTALS			

Ventilació i bombament (només edificis terciaris)

Nom	Tipus	Servei associat	Consum d'energia [kWh/año]
Ventiladors	Ventilador	Climatització, Ventilació	224367.13
Bombes	Bomba	Climatització	14692.53
TOTALS			**239059.66**

4. INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Potència instal·lada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Il·luminància mitjana [lux]	Manera d'obtenció
Z02_S01_SALAS MUSCULACIÓN_CL 24	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S01_SALAS MÉDICAS_CL MED	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z04_S01_SALA ESGRIMA_CL28	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z05_S01_ZONA IES CAR_CL27	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S01_AULA IES CAR_CL26	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S01_RESIDENCIAL A SOTANO_CLA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S02_RESIDENCIAL A PB_CLA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S03_RESIDENCIAL A P2_CLA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S04_RESIDENCIAL A P3_CLA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S05_RESIDENCIAL A P4_CLA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S06_RESIDENCIAL A P1_CLA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z08_S01_RESIDENCIAL B PB_CLB	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z08_S02_RESIDENCIAL B P1_CLB	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z08_S03_RESIDENCIAL B P2_CLB	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z08_S04_RESIDENCIAL B P3_CLB	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z09_S01_SERVICIOS MÉDICOS_CL02	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z10_S01_OFICINAS PB_CL01	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z11_S01_VESTÍBULO_CL03	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z12_S01_AUDIOVISUAL_CL04	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z13_S01_AULAS INSTITUTO_CL13	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z14_S01_PISTA POLIDEPORTIVA_CL16	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z14_S02_PISTA DEPORTIVA_CL16	0	5.00	0	Usuario
Z14_S03_PISTA DEPORTIVA_CL16	0	5.00	0	Usuario
Z16_S01_ENTRADA 2_CL12	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z17_S01_TÉCNICOS DEPORTIVOS_CL11	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z18_S01_AULAS INSTITUTO_CL14	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z19_S01_SALAS REUNIONES 2_CL07	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z20_S01_VESTÍBULO PRINCIPAL_CL08	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z21_S01_DESPACHOS PB2_CL09	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z21_S02_DISTRIBUIDOR GENERAL 2_CL09	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z22_S01_DESPACHOS PB3_CL10	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z23_S01_DESPACHOS PB4_CL05	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z24_S01_SALAS REUNIONES_CL06	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z25_S01_SALA POLIVALENTE_CL15	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z25_S02_SALA POLIVALENTE_CL15	0	5.00	0	Usuario
Z25_S03_SALA POLIVALENTE_CL15	0	5.00	0	Usuario
Z26_S01_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z26_S02_DISTRUBUIDOR GENERAL_CL23	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z26_S03_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z26_S04_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	5,00	5,00	100,00	Usuario
Z26_S05_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z27_S01_BUFFET-LAVADO_CL18	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z28_S01_COMEDOR PÚBLICO_CL17	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z29_S01_CAFE-BIBLIOTECA_CL21	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z30_S01_SALA RECREO_CL20	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z31_S01_DESPACHOS PB_CL22	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z32_S01_LAB BIOMED_SPLIT	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z33_S01_GIM 1_SPLIT	5.00	5.00	100.00	Usuario

Z34_S01_GIM 2_SPLIT	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z35_S01_VESTUARIOS POLI_SP	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z35_S02_VESTUARIOS POLI_SP	0	5.00	0	Usuario
Z36_S01_PABELLÓN 1	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z36_S02_PABELLON 1	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z36_S03_PABELLON 1	0	5.00	0	Usuario
Z37_S01_PABELLÓN 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z37_S02_PABELLON 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z37_S03_PABELLON 2	0	5.00	0	Usuario
Z38_S01_PABELLÓN 3	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z38_S02_PABELLON 3	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z38_S03_PABELLON 3	0	5.00	0	Usuario
Z39_S01_VESTUARIOS PABELLONES 1_NH	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S02_VESTUARIOS PABELLONES 2_NH	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S03_AULA PB_NC	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S04_ASEO PABELLONES 4_NH	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S05_ASEO PABELLONES 5_NH	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S06_ASEO PABELLONES 6_NH	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S07_ASEO PABELLONES 7_NH	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S08_ASEO PABELLONES 1_NH	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S09_ASEO PABELLONES 2_NH	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S10_ZONA LAVABOS PB_NH	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S11_SALAS ESPECIALIZADAS	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S12_PASILLO SALAS ESPECIALIZADAS	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S13_VESTÍBULO SALAS ESPECIALIZADAS	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S14_VESTIDORES 1 SALAS ESPECIALIZADAS	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z39_S15_VESTIDORES 2 SALAS ESPECIALIZADAS	5.00	5.00	100.00	Usuario
TOTALS	**3.46**			

5. CONDICIONS DE FUNCIONAMENT I OCUPACIÓ (només edificis terciaris)

Espai	Superfície [m²]	Perfil d'ús
Z02_S01_SALAS MUSCULACIÓN_CL24	691.79	noresidencial-8h-alta
Z03_S01_SALAS MÉDICAS_CL MED	738.53	noresidencial-8h-alta
Z04_S01_SALA ESGRIMA_CL28	460.57	noresidencial-8h-alta
Z05_S01_ZONA IES CAR_CL27	183.62	noresidencial-8h-alta
Z06_S01_AULA IES CAR_CL26	42.16	noresidencial-8h-alta
Z07_S01_RESIDENCIAL A SOTANO_CLA	454.48	noresidencial-8h-alta
Z07_S02_RESIDENCIAL A PB_CLA	353.77	noresidencial-8h-alta
Z07_S03_RESIDENCIAL A P2_CLA	353.76	noresidencial-8h-alta
Z07_S04_RESIDENCIAL A P3_CLA	353.77	noresidencial-8h-alta
Z07_S05_RESIDENCIAL A P4_CLA	353.77	noresidencial-8h-alta
Z07_S06_RESIDENCIAL A P1_CLA	353.77	noresidencial-8h-alta
Z08_S01_RESIDENCIAL B PB_CLB	486.05	noresidencial-8h-alta
Z08_S02_RESIDENCIAL B P1_CLB	493.12	noresidencial-8h-alta
Z08_S03_RESIDENCIAL B P2_CLB	493.12	noresidencial-8h-alta
Z08_S04_RESIDENCIAL B P3_CLB	493.12	noresidencial-8h-alta
Z09_S01_SERVICIOS MÉDICOS_CL02	229.64	noresidencial-8h-baja
Z10_S01_OFICINAS PB_CL01	191.73	noresidencial-8h-alta
Z11_S01_VESTÍBULO_CL03	59.98	noresidencial-8h-baja
Z12_S01_AUDIOVISUAL_CL04	177.33	noresidencial-8h-alta
Z13_S01_AULAS INSTITUTO_CL13	499.32	noresidencial-8h-alta
Z14_S01_PISTA POLIDEPORTIVA_CL16	471.13	noresidencial-8h-alta
Z14_S02_PISTA DEPORTIVA_CL16	0	noresidencial-8h-alta
Z14_S03_PISTA DEPORTIVA_CL16	0	noresidencial-8h-alta
Z16_S01_ENTRADA 2_CL12	385.64	noresidencial-8h-baja
Z17_S01_TÉCNICOS DEPORTIVOS_CL11	358.99	noresidencial-8h-alta
Z18_S01_AULAS INSTITUTO_CL14	373.39	noresidencial-8h-alta
Z19_S01_SALAS REUNIONES 2_CL07	327.71	noresidencial-8h-alta
Z20_S01_VESTÍBULO PRINCIPAL_CL08	437.37	noresidencial-8h-alta
Z21_S01_DESPACHOS PB2_CL09	80.00	noresidencial-8h-alta
Z21_S02_DISTRIBUIDOR GENERAL 2_CL09	232.33	noresidencial-8h-baja
Z22_S01_DESPACHOS PB3_CL10	474.41	noresidencial-8h-alta
Z23_S01_DESPACHOS PB4_CL05	92.96	noresidencial-8h-alta
Z24_S01_SALAS REUNIONES_CL06	228.70	noresidencial-8h-alta
Z25_S01_SALA POLIVALENTE_CL15	595.27	noresidencial-8h-alta
Z25_S02_SALA POLIVALENTE_CL15	0	noresidencial-8h-alta
Z25_S03_SALA POLIVALENTE_CL15	0	noresidencial-8h-alta
Z26_S01_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	640.89	noresidencial-8h-baja
Z26_S02_DISTRUBUIDOR GENERAL_CL23	188.88	noresidencial-8h-baja
Z26_S03_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	192.54	noresidencial-8h-baja
Z26_S04_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	192.54	noresidencial-8h-baja
Z26_S05_DISTRIBUIDOR GENERAL_CL23	192.54	noresidencial-8h-baja
Z27_S01_BUFFET-LAVADO_CL18	347.83	noresidencial-8h-alta
Z28_S01_COMEDOR PÚBLICO_CL17	470.82	noresidencial-8h-alta
Z29_S01_CAFE-BIBLIOTECA_CL21	321.73	noresidencial-8h-alta
Z30_S01_SALA RECREO_CL20	283.92	noresidencial-8h-alta
Z31_S01_DESPACHOS PB_CL22	148.50	noresidencial-8h-alta
Z32_S01_LAB BIOMED_SPLIT	317.31	noresidencial-8h-alta
Z33_S01_GIM 1_SPLIT	191.42	noresidencial-8h-alta
Z34_S01_GIM 2_SPLIT	202.51	noresidencial-8h-alta
Z35_S01_VESTUARIOS POLI_SP	350.98	noresidencial-8h-baja
Z35_S02_VESTUARIOS POLI_SP	0	noresidencial-8h-baja

Z36_S01_PABELLÓN 1	993.56	noresidencial-8h-alta
Z36_S02_PABELLON 1	15.43	noresidencial-8h-alta
Z36_S03_PABELLON 1	0	noresidencial-8h-alta
Z37_S01_PABELLÓN 2	991.93	noresidencial-8h-alta
Z37_S02_PABELLON 2	16.82	noresidencial-8h-alta
Z37_S03_PABELLON 2	0	noresidencial-8h-alta
Z38_S01_PABELLÓN 3	417.49	noresidencial-8h-alta
Z38_S02_PABELLON 3	17.03	noresidencial-8h-alta
Z38_S03_PABELLON 3	0	noresidencial-8h-alta
Z39_S01_VESTUARIOS PABELLONES 1_NH	91.60	noresidencial-8h-baja
Z39_S02_VESTUARIOS PABELLONES 2_NH	92.92	noresidencial-8h-baja
Z39_S03_AULA PB_NC	23.94	noresidencial-8h-baja
Z39_S04_ASEO PABELLONES 4_NH	11.31	noresidencial-8h-baja
Z39_S05_ASEO PABELLONES 5_NH	13.65	noresidencial-8h-baja
Z39_S06_ASEO PABELLONES 6_NH	29.24	noresidencial-8h-baja
Z39_S07_ASEO PABELLONES 7_NH	18.56	noresidencial-8h-baja
Z39_S08_ASEO PABELLONES 1_NH	44.23	noresidencial-8h-baja
Z39_S09_ASEO PABELLONES 2_NH	26.54	noresidencial-8h-baja
Z39_S10_ZONA LAVABOS PB_NH	38.51	noresidencial-8h-baja
Z39_S11_SALAS ESPECIALIZADAS	3344.76	noresidencial-8h-alta
Z39_S12_PASILLO SALAS ESPECIALIZADAS	248.09	noresidencial-8h-baja
Z39_S13_VESTÍBULO SALAS ESPECIALIZADAS	43.88	noresidencial-8h-baja
Z39_S14_VESTIDORES 1 SALAS ESPECIALIZADAS	188.25	noresidencial-8h-baja
Z39_S15_VESTIDORES 2 SALAS ESPECIALIZADAS	99.48	noresidencial-8h-baja

6. ENERGIES

Tèrmica

Nom	Consum d'Energia Final, cobert en funció del servei associat [%]			Demanda d'ACS coberta [%]
	Calefacció	Refrigeració	ACS	
Medi ambient	30.98	0	44.68	47.79
TOTALS	**30.98**	**0**	**44.68**	**47.79**

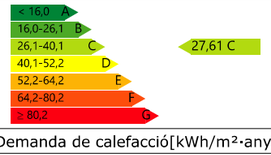
Elèctrica

Nom	Energia elèctrica generada i autoconsumida [kWh/año]
Panell fotovoltaic	539852.00
TOTAL	**539852.00**

ANNEX II
QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI

Zona climàtica	C2	**Ús**	Altres usos

1. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN EMISSIONS

INDICADOR GLOBAL	INDICADORS PARCIALS			
	CALEFACCIÓ		ACS	
	Emissions calefacció [kgCO₂/m²·any]	A	Emissions ACS [kgCO₂/m²·any]	E
	4.14		**1.8**	
	REFRIGERACIÓ		**IL·LUMINACIÓ**	
Emissions globals[kgCO₂/m²·any][1]	Emissions refrigeració [kgCO₂/m²·any]	D	Emissions il·luminació [kgCO₂/m²·any]	D
	1.32		**5.08**	

La qualificació global de l'edifici s'expressa en termes de diòxid de carboni alliberat a l'atmosfera com a conseqüència del consum energètic d'aquest.

	kgCO₂/m²·any	kgCO₂·any
Emissions CO2 per consum elèctric	8.78	196029
Emissions CO2 per altres combustibles	3.67	82026.6

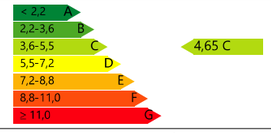
2. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE

Per energia primària no renovable s'entén l'energia consumida per l'edifici procedent de fonts no renovables que no ha sofert cap procés de conversió o transformació.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORS PARCIALS			
	CALEFACCIÓ		ACS	
	Energia primària calefacció [kWh/m²·any]	A	Energia primària ACS [kWh/m²·any]	E
	21.26		**8.6**	
	REFRIGERACIÓ		**IL·LUMINACIÓ**	
Consum global d'energia primària no renovable[kWh/m²·any][1]	Energia primària refrigeració [kWh/m²·any]	D	Energia primària il·luminació [kWh/m²·any]	D
	7.77		**29.98**	

3. QUALIFICACIÓ PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÈTICA DE CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ

La demanda energètica de calefacció i refrigeració és l'energia necessària per mantenir les condicions internes de confort de l'edifici.

DEMANDA DE CALEFACCIÓ	DEMANDA DE REFRIGERACIÓ
	
Demanda de calefacció[kWh/m²·any]	Demanda de refrigeració[kWh/m²·any]

1 L'indicador global és resultat de la suma dels indicadors parcials més el valor de l'indicador per a consums auxiliars, si els hi hagués (només edificis terciaris, ventilació, bombament, etc...). L'energia elèctrica autoconsumida es descompta únicament de l'indicador global, no així dels valors parcials.

ANNEX III
RECOMANACIONS PER A LA MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

No s'han definit mesures de millora de l'eficiència energètica

ANNEX IV
PROVES, COMPROVACIONS I INSPECCIONS REALITZADES PEL TÈCNIC CERTIFICADOR

Es descriuen a continuació les proves, comprovacions i inspeccions dutes a terme pel tècnic certificador durant el procés de presa de dades i de qualificació de l'eficiència energètica de l'edifici, amb la finalitat d'establir la conformitat de la informació de partida continguda al certificat de l'eficiència energètica.

Data de realització de la visita del tècnic certificador	10/10/2023
Visita de presa de dades per a la realització del CEE inicial	

Data de realització de la visita del tècnic certificador	02/02/2024
Visita per a recopilar dades per a l'elaboració del CEE	

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA EN FASE PROJECTE

ETIQUETA

DADES DE L'EDIFICI

Normativa vigent construcció/rehabilitació

CTE 2019

Referència cadastral

3031202DF2933A0001GI

Tipus d'edifici	**Terciari**
Adreça	**Avinguda Alcalde Barnils 3 5**
Municipi	**Sant Cugat del Vallès**
C.P.	**08174**
C. Autònoma	**Catalunya**

ESCALA DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

	Consum d'energia kWh /m² any	Emissions kg CO_2 / m² any
A més eficient		
B		12
C	68	
D		
E		
F		
G menys eficient		

REGISTRE

0654TLVL9

Vàlid fins

22/02/2034

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

ESPAÑA
Directiva 2010 / 31 / UE

AN 6 – Ús i manteniment

ESTRUCTURA

INSTRUCCIONS D'ÚS:

Els elements estructurals com són pilars, bigues, parets o els mateixos sostres que formen cadascuna de les plantes de l'edifici en constitueixen l'esquelet de suport, i per aquest motiu no s'hi poden fer ni obres ni modificacions que els afectin. Tampoc no poden modificar-se altres elements estructurals com ara els balcons, les marquesines o les escales. Si cal fer alguna intervenció sobre aquests elements és necessari que un tècnic competent n'assumeixi la responsabilitat, i si és el cas s'ha de disposar d'una autorització fefaent de la Propietat. Recordem que les obres que afecten l'estructura d'un immoble han de disposar d'un projecte tècnic signat i visat, en el seu cas, per un tècnic competent i d'una llicència municipal.

També serà necessària la intervenció d'un tècnic en el cas de voler dur a terme una redistribució d'espais interiors per canvi d'envans i per obertura de passos, així com la realització de regates a les parets de càrrega.

S'ha d'anar en compte de no sobrecarregar l'estructura de l'edifici doncs pot ser causa de l'aparició de patologies. Es tindrà la precaució de situar els elements més pesats, o susceptibles d'admetre les càrregues més pesades, a prop de columnes, pilars o parets de càrrega i en la mesura del possible s'evitaran les càrregues puntuals elevades. Així mateix, determinats canvis d'ús també poden ser origen de sobrecàrregues, per aquest motiu aquestes actuacions s'han de consultar a un tècnic competent.

Si de les necessitats de càrrega o de la col·locació d'aparells concrets es preveu que poden resultar sobrecàrregues elevades, caldrà que un tècnic n'estudií la viabilitat.

Les humitats són unes de les principals causes de deteriorament de l'estructura dels edificis i, en els casos més greus, poden arribar a comprometre la seguretat de l'immoble i dels ocupants. Per aquest motiu, si es detecta alguna humitat es prendran ràpidament les mesures correctores oportunes, i si és el cas s'avisarà del fet a la Propietat. En els materials d'origen ceràmic i en els formigons es vigilarà l'aparició d'eflorescències i taques. En els elements d'acer, l'existència de les oxidacions.

S'han de vigilar els símptomes de deteriorament que puguin aparèixer sobre les estructures metàl·liques com ara les taques de rovell, sulfatacions, podriments, etc.

Si s'observen altres lesions estructurals com ara deformacions, fissures, esquerdes o degradacions dels materials, cal prendre immediatament les oportunes mesures correctores.

Quan es realitzin treballs de neteja o protecció, s'estudiarà l'efecte que puguin provocar els productes utilitzats sobre els elements estructurals afectats. Sempre s'hauràn de seguir les instruccions d'ús i manteniment que faciliti el fabricant.

INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT:

Les operacions de manteniment seran les indicades en el Pla de manteniment. En el cas de que hi hagi elements de manteniment que no estiguin contemplats dins del Pla de manteniment, caldrà que un tècnic competent estableixi les prescripcions oportunes.

COBERTES

INSTRUCCIONS D'ÚS:

Les cobertes s'utilitzaràn exclusivament per a l'ús previst en el projecte, de manera que mantinguin les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

Les cobertes, teulades, terrats i terrasses s'han de mantenir netes i sense vegetació (especialment les buneres, els morrions, les canals i els aiguafons) i no hi ha d'haver cap tipus de material o objecte que pugui convertir-se en un obstacle per al correcte desguàs de l'aigua.

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

Si s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat o, en general, elements que requereixin ser fixats, la subjecció no ha d'afectar la impermeabilització. Tampoc s'han d'utilitzar les baranes metàl·liques o d'obra com a punts d'ancoratge per a fixar-hi tensors de pals, astes i similars, ni els conductes d'evacuació de fums existents.

Si a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic, caldrà preveure al seu voltant les proteccions adequades per evitar danys a la impermeabilització i a l'acabat durant les operacions de manteniment.

Si s'observa humitat en els sostres i parets sota coberta es procedirà a la seva immediata reparació per a evitar efectes negatius sobre altres parts de l'edifici.

Els treballs de reparació sempre es realitzaran retirant la part malmesa per a no sobrecarregar l'estructura.

Els terrats transitables
Els terrats transitables i les terrasses només s'han d'utilitzar per a l'ús que hagin estat projectats, i per això cal evitar d'emmagatzemar-hi materials, mobles, etc. No s'hi ha d'abocar productes químics com ara dissolvents, olis o lleixius, els quals, a més de fer malbé el paviment, poden provocar la destrucció de la impermeabilització i, per tant, poden aparèixer degoters en la planta inferior.

Els terrats i les terrasses en general no han estat concebuts perquè es converteixin en jardins. Les jardineres originals de l'edifici són les úniques que s'han de mantenir. No és admissible la col·locació de noves jardineres sense el vistiplau de la Propietat. En tot cas, només es podran col·locar, prèvia autorització de la Propietat, jardineres que tinguin menys de 30 cm de terra vegetal i que estiguin elevades respecte al paviment. No s'han de construir jardineres en contacte directe amb el sòl.

INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT:

Les operacions de manteniment seran les indicades en el Pla de manteniment. En el cas de que hi hagi elements de manteniment que no estiguin contemplats dins del Pla de manteniment, caldrà que un tècnic competent estableixi les prescripcions oportunes.

TANCAMENTS EXTERIORS VERTICALS: FAÇANES, CELOBERTS I MITGERES

INSTRUCCIONS D'ÚS:

Les façanes de l'edifici s'utilitzaran per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte , les mitgeres i els tancaments dels celoberts tindràn la mateixa consideració.

En les façanes de l'edifici −principals, secundàries, celoberts i mitgeres− no es permet cap tipus d'intervenció. Tampoc no es permet la instal·lació en les façanes d'aparells d'aire condicionat, antenes, alarmes, rètols, tendals, persianes, pals, etc, tret dels llocs especialment habilitats per a aquestes funcions. Si cal fer alguna intervenció sobre aquests elements és necessari que un tècnic competent n'assumeixi la responsabilitat, i si és el cas s'ha de disposar d'una autorització fefaent de la Propietat. Qualsevol intervenció s'ha de fer d'acord amb les normatives tècniques vigents que li siguin aplicables, i si és el cas, amb els permisos municipals que corresponguin.

Si mai es detectés l'aparició de fissures o esquerdes, la presència d'elements mal fixats o amb perill de despreniment i caiguda, o filtracions d'aigua pels tancaments, es prendran ràpidament les mesures correctores oportunes, i si és el cas s'avisarà del fet a la Propietat.

Així mateix, per a pujar o baixar béns per la façana en operacions de mudança, s'ha de recórrer a una empresa especialitzada. Per a fer-ho no s'utilitzarà cap element que necessiti ser clavat, lligat o fixat a la façana, ni als seus components, com ara baranes, cornises i elements decoratius en general.

Els paraments exteriors poden estar revestits amb pintures i amb vernissos diferents que, a més, tenen una durada limitada, en funció, sobretot, de la seva exposició a la intempèrie i de l'ús. Cal refer aquests acabats de forma periòdica utilitzant productes apropiats, compatibles amb els existents, i aplicant-los d'acord amb les instruccions del fabricant.

Quan s'observin anomalies en els revestiments no imputables a l'ús, un tècnic especialista ha d'estudiar la causa i dictaminar-ne la gravetat, així com les reparacions a realitzar.

Cal que la subjecció dels elements pesants es faci en parets mestres o si fos el cas en els elements resistents respectant sempre les limitacions de càrrega que imposen les normes.

Mai no s'han de col·locar càrregues pesants als balcons ni a les galeries.

Periòdicament s'ha de comprovar que no hi ha obstacles per a la normal evacuació d'aigua de pluja en terrasses i balcons.

Les humitats en els elements de tancament acostumen a ser conseqüència de defectes o de vicis constructius, o bé de deterioraments de les solucions aplicades. També cal tenir en consideració les condicions d'utilització. Aquestes humitats s'han d'analitzar amb la màxima cura, ja que l'origen o la causa pot ser variable.

Els problemes de condensació estan en relació directa amb la producció de vapor d'aigua i de la ventilació, i s'incrementen amb l'augment de la humitat relativa ambiental per l'ús de vaporitzadors, per la concentració de persones o per l'ús d'estufes, etc. La millor prevenció és la ventilació continuada de les zones que produeixen o són afectades per la humitat.

La manca d'aïllament tèrmic pot ser la causa que hi hagi humitats de condensació; caldrà analitzar-les amb cura per determinar possibles defectes en l'aïllament tèrmic. Si aquest aïllament es mulla, llavors perd la seva efectivitat; cal, doncs, evitar tot tipus d'humitat que el pugui afectar.

El soroll es transmet per l'aire o a través dels materials. El soroll pot provenir del carrer o de l'interior de l'edifici. El que prové de l'exterior es pot reduir col·locant finestres amb doble vidre o bé amb dobles finestres.

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

Els despreniments d'elements de la façana, són un risc, tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari, que, quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar ràpidament als responsables de manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.

INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT:

Les operacions de manteniment seran les indicades en el Pla de manteniment. En el cas de que hi hagi elements de manteniment que no estiguin contemplats dins del Pla de manteniment, caldrà que un tècnic competent estableixi les prescripcions oportunes.

En el cas d'elements motoritzats, caldrà seguir les instruccions subministrades pel fabricant de l'equip.

REVESTIMENTS I PAVIMENTS INTERIORS

INSTRUCCIONS D'ÚS:

Els revestiments i paviments interiors, no es poden utilitzar per activitats que no els hi són pròpies de manera que puguin afectar negativament als usuaris o altres elements dels edificis i per tant les prestacions d'habitabilitat, funcionalitat i seguretat de l'edifici.
Les obres que suposin canvi de revestiments i paviments interiors, afecten les condicions acústiques dels espais.

Revestiments de parets
Els revestiments interiors de parets dels locals d'ús privat poden modificar-se a conveniència del propi usuari i, si fos el cas, notificant-ho per avançat a la Propietat. En qualsevol cas haurà de conservar-los en condicions correctes, d'acord amb les seves característiques i les instruccions del fabricant o instal·lador. Quan es fan modificacions i s'incorporen nous materials de revestiment a l'edifici, s'ha de comprovar la idoneïtat d'aquests sobretot pel que fa referència a la introducció de materials potencialment inflamables, com ara moquetes, revestiments de fusta, cortines, etc, en determinats recintes.

Per a la neteja de superfícies es faran servir productes compatibles amb cada material.

Quan se substitueixin revestiments, es reservarà una part de material per a futures reparacions.

Paviments
S'evitarà malmetre els paviments amb cops, arrossegament de mobles, etc. Els paviments de fusta o les moquetes són especialment delicats en aquest aspecte. Per a moure materials pesats per la superfície del paviment, s'utilitzaran aparells auxiliars amb rodes de goma. No es faran fixacions sobre el paviment quan per a fer-ho s'hagi de perforar o retallar peces.

Quan es fan modificacions i s'incorporen nous paviments a l'edifici, s'ha de comprovar la idoneïtat d'aquests sobretot pel que fa referència a la introducció de materials potencialment inflamables, com ara moquetes, parquets, paviments sintètics, etc, en determinats recintes.

Per a la substitució dels paviments caldrà disposar, si és el cas, de la autorització prèvia de la Propietat.

Els revestiments i paviments interiors, s'han de netejar per conservar el seu aspecte i les seves condicions d'ús i salubritat. Sempre s'ha de vigilar que els productes de neteja siguin compatibles amb el material que es vol netejar i seguir les instruccions donades pel seu fabricant. En general, s'han d'evitar els tolls d'aigua i la utilització d'aigua i productes abrasius.

INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT:

Les operacions de manteniment seran les indicades en el Pla de manteniment. En el cas de que hi hagi elements de manteniment que no estiguin contemplats dins del Pla de manteniment, caldrà que un tècnic competent estableixi les prescripcions oportunes. També caldrà consultar les instruccions dels fabricants o instal·ladors.

INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

INSTRUCCIONS D'ÚS:

Si es detecten fuites a la xarxa de desguàs o sanejament, es procedirà a la seva reparació immediata. Si aquestes avaries persisteixen, a part del problema sanitari que suposen, poden afectar elements de l'estructura de l'edifici, la reparació de la qual és molt més complexa.

A la xarxa de sanejament és molt important conservar la instal·lació neta i lliure de dipòsits. Això és fàcil d'aconseguir si els usuaris basen el manteniment en la correcta utilització i en la neteja.

Les buneres de les terrasses i dels patis han d'estar protegides amb una reixa. Es tindrà cura que aquestes reixes sempre estiguin ben col·locades i netes, per evitar que s'hi fiquin objectes o que l'aigua de pluja arrossegui cap endins fulles i brutícia en general.

No s'han de llençar escombraries pels desguassos, doncs acabarien obturant-se. Els inodors no s'han de fer servir com a abocadors d'escombraries. En cas de que algun aparell sanitari o que una bunera s'embussin, caldrà avisar a un lampista perquè solucioni el problema. No s'han d'intentar solucionar aquests problemes abocant àcids, o altres productes corrosius, ja que es podrien malmetre els conductes d'evacuació.

No s'utilitzaran detergents no biodegradables per a evitar la creació de bromeres que petrifiquin els sifons ni les caixes de connexió de l'edifici. Tampoc no s'abocarà aigua que contingui oli, colorants permanents o substàncies tòxiques.

Tota modificació en la instal·lació o en les seves condicions d'ús que puguin alterar el normal funcionament, serà realitzada sota la direcció d'un tècnic competent amb un estudi previ.

És recomanable abocar periòdicament aigua calenta per a desgreixar els conductes i eliminar partícules adherides.

INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT:

Les operacions de manteniment seran les indicades en el Pla de manteniment. En el cas de que hi hagi elements de manteniment que no estiguin contemplats dins del Pla de manteniment, caldrà que un tècnic competent estableixi les prescripcions oportunes.

INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ

INSTRUCCIONS D'ÚS:

Es recomana seguir sempre les instruccions que el fabricant o l'instal·lador de la calefacció faciliti.

Les instal·lacions de calefacció no poden modificar-se sense el consentiment i l'autorització de la Propietat.

L'usuari no té accés a les instal·lacions centralitzades de calefacció, és a dir, a la zona de la sala de màquines que és on es localitza l'equip de producció de calor, format per les calderes i altres elements.

Si en el lloc que es vol escalfar hi ha un quadre de comandament o termòstat que permeti la regulació i el control de la instal·lació, cal que l'accés a aquest aparell sigui el més restringit possible. S'aconsella no variar constantment les temperatures en els termòstats, ja que si es fa no s'obtindrà un rendiment òptim de la instal·lació. De la mateixa manera, si es disposa de radiadors o d'aparells emissors en general, amb una aixeta de pas o regulació individual, s'aconsella no variar les condicions de funcionament constantment.

Si la regulació no es du a terme des del mateix recinte i es vol modificar la temperatura habitual, cal comunicar-ho a la persona responsable de manteniment perquè procedeixi com cal. El sistema d'obrir les finestres per a baixar la temperatura interior no ha de ser una pràctica habitual perquè fa funcionar de forma irregular la instal·lació, i suposa una despesa inútil d'energia.

Cal informar al personal de manteniment si es detecten fuites d'aigua en els aparells emissors o en les conduccions es procedirà a la seva reparació immediata. Si és el cas s'avisarà del fet a la Propietat.

Els aparells emissors de calor no han de tapar-se amb cap moble o objecte.

Després d'una fuita de gas, no es pot encendre la calefacció fins que l'instal·lador l'hagi revisada.

Calefacció per aigua
Pel que fa a les instal·lacions més habituals de caldera i radiadors d'aigua, cal llegir i seguir les instruccions d'ús donades per l'instal·lador. S'ha de comprobar que la lectura dels indicadors de pressió i temperatura estigui dintre dels paràmetres de funcionament. Si es detecta alguna anomalia en el funcionament d'aquesta instal·lació, s'avisarà a l'empresa encarregada del manteniment per a que la corregeixi.

INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT:

Les operacions de manteniment de la instal·lació seran les indicades en el Pla de manteniment. El manteniment dels aparells es farà seguint les instruccions del fabricant en cada cas. Si hi ha elements de manteniment que no estan contemplats dins del Pla de manteniment, caldrà que un tècnic competent estableixi les prescripcions oportunes.

LA REFRIGERACIÓ

INSTRUCCIONS D'ÚS:

Es consideren instal·lacions de refrigeració les que són capaces de refredar o rebaixar la temperatura ambient dels locals. Cal recordar que les instal·lacions de climatització són capaces de refredar en períodes de calor i d'escalfar en períodes de fred.

El fabricant o l'instal·lador de cada equip subministra les instruccions d'ús i de conservació escaients que s'han de seguir. A continuació, es donen algunes recomanacions per a afavorir el funcionament d'aquestes instal·lacions, millorar-ne el rendiment i estalviar energia.

Durant els primers minuts després de la posada en marxa de la instal·lació és normal que no s'obtingui l'aire a la temperatura desitjada. Si passats uns deu minuts encara no s'obté aire fred i el termòstat està correctament graduat, és possible que s'hagi produït una avaria. Si tot i que es baixa la temperatura en el termòstat no s'obté aire fred, és preferible desconnectar la instal·lació, i avisar el servei tècnic.

Mentre funciona la refrigeració, no s'han d'obrir les portes i les finestres que donen a l'exterior ni als espais no refrigerats, ja que la temperatura ambient es perd amb molta rapidesa.

Si la instal·lació és centralitzada i no es disposa de termòstats per a la regulació de temperatura en el local de l'usuari, els ajustaments s'han de demanar al conserge o al personal de manteniment. Obrir les finestres o tapar els punts de sortida de l'aire fred no són solucions correctes perquè desequilibren el sistema de regulació de la instal·lació.

Si és al revés, és a dir, el local disposa de termòstat propi per a la regulació, és convenient restringir al màxim el nombre de persones autoritzades a manipular-lo. Convé no variar contínuament la graduació de la temperatura fixada en el termòstat perquè això provoca constants canvis de ritme de treball de l'equip refrigerador, i llavors disminueix el rendiment de l'aparell i augmenta el consum energètic.

Amb les instal·lacions que disposen d'equips deshumidificadors, s'obté una sensació de confort amb temperatures lleugerament altes, amb la qual cosa es produeix un estalvi energètic important. En aquest sentit, cal tenir molt present que un local de treball a 23°C amb una humitat ambient al voltant del 40% és molt més confortable que el mateix local a 20°C amb una humitat ambient al voltant del 75%. D'això es desprèn que una demanda excessiva de fred no és cap garantia de confort.

No és permesa la modificació de les instal·lacions de refrigeració comunitàries –canvi de posició d'aparells, de conductes, renovació de màquines–.

La instal·lació, substitució o modificació de les instal·lacions de refrigeració privades han de fer-se amb l'autorització prèvia de la Propietat. L'usuari està obligat a usar la instal·lació adequadament i a mantenir-la en estat òptim, per la qual cosa realitzarà les revisions obligatòries establertes per la normativa vigent. La no realització del manteniment d'aquestes instal·lacions pot provocar reaccions al·lèrgiques als usuaris del local, per contaminació de l'aire refrigerador. A més, es produiran avaries inoportunes en el moment en què l'equip treballi al màxim rendiment.

INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT:

Les operacions de manteniment de la instal·lació seran les indicades en el Pla de manteniment. El manteniment dels aparells es farà seguint les instruccions del fabricant en cada cas. Si hi ha elements de manteniment que no estan contemplats dins del Pla de manteniment, caldrà que un tècnic competent estableixi les prescripcions oportunes.

LA CLIMATITZACIÓ

INSTRUCCIONS D'ÚS:

Es consideren instal·lacions climatitzadores les que són capaces, amb un mateix equip, de refredar o baixar la temperatura ambient dels locals en períodes càlids, i de pujar la temperatura ambient en períodes freds.

El fabricant o l'instal·lador de cada equip subministra les instruccions d'ús i conservació que s'han de seguir. Tot seguit es donen algunes recomanacions per afavorir el funcionament, millorar-ne el rendiment i obtenir estalvi energètic.

Durant els primers minuts després de la posada en marxa de la instal·lació, és normal que no s'obtingui aire a la temperatura desitjada. Si passats uns deu minuts encara no s'obté l'aire a la temperatura adequada, i el termòstat està correctament graduat, és possible que s'hagi produït una avaria. Si tot i que es varia la temperatura en el termòstat tampoc no s'obté l'efecte desitjat, és preferible desconnectar la instal·lació, si és possible, i avisar el servei tècnic.

Mentre funciona la climatització no s'han d'obrir les portes ni les finestres que donen a l'exterior ni als espais no climatitzats, ja que la temperatura ambient es perd amb molta rapidesa.

Si la instal·lació és centralitzada i no es disposa de termòstats per a la regulació de temperatura en el local de l'usuari, els ajustaments s'han de demanar al conserge o al personal de manteniment. Obrir les finestres o tapar els punts de sortida de l'aire no són solucions correctes perquè desequilibren el sistema de regulació de la instal·lació.

Si és al revés, és a dir, el local disposa de termòstat propi per a la regulació, és convenient restringir al màxim el nombre de persones autoritzades a manipular-lo. Convé no variar contínuament la graduació de la temperatura fixada en el termòstat perquè això provoca constants canvis de ritme de treball de l'equip climatitzador, i llavors disminueix el rendiment de l'aparell i augmenta el consum energètic.

En temporada càlida, s'obté un estalvi d'energia important si s'utilitzen equips deshumificadors. En aquest sentit, cal tenir molt present que un local de treball a 23°C amb una humitat ambient al voltant del 40% és molt més confortable que el mateix local a 20°C amb una humitat ambient al voltant del 75%. D'això es desprèn que una demanda excessiva de fred no és cap garantia de confort.

No és permesa la modificació de les instal·lacions de climatització comunitàries –canvi de posició d'aparells, de conductes, renovació de màquines–.

La instal·lació, substitució o modificació de les instal·lacions de climatització privades han de fer-se amb l'autorització prèvia de la Propietat. L'usuari està obligat a usar la instal·lació adequadament i a mantenir-la en estat òptim, per la qual cosa farà les revisions obligatòries establertes per la normativa vigent. La no realització de manteniment d'aquestes instal·lacions pot provocar reaccions al·lèrgiques als usuaris del local, per contaminació de l'aire climatitzat. A més, es produiran avaries inoportunes en el moment en què l'equip treballi al màxim rendiment.

INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT:

Les operacions de manteniment de la instal·lació seran les indicades en el Pla de manteniment. El manteniment dels aparells es farà seguint les instruccions del fabricant en cada cas. Si hi ha elements de manteniment que no estan contemplats dins del Pla de manteniment, caldrà que un tècnic competent estableixi les prescripcions oportunes.

AN 7 – Memòria de Càlcul

ANNEX D'ESTRUCTURA PER LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

ACT. 1: COBERTES I CLIMATITZACIÓ EDIFICI CENTRAL

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.
C/ Wellington, nº 29, baixos
08018 Barcelona
Tel: 934052165
www.ruizlarrea.com

ÍNDEX

0. ANTECEDENTS I CONSIDERACIONS INICIALS 1
1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 2
1.1. DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA I CONSTRUCTIVA 2
2. NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT 3
3. REQUISITS DE L'ESTRUCTURA 5
3.1. VIDA ÚTIL 5
3.2. EXIGÈNCIES 6
4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ESTRUCTURAL ADOPTADA 10
4.1. ESTRUCTURA 10
5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS EMPRATS 11
5.1 ACER EN PERFILS 11
5.4 CONTROL DE QUALITAT 11
6. ACCIONS CONSIDERADES 12
6.0 PES PROPI 12
6.1 CÀRREGUES DISTRIBUÏDES SOBRE FORJATS 12
6.2 ACCIONS TÈRMIQUES 12
6.3 ACCIONS SÍSMIQUES 12
6.4 ALTRES ACCIONS ACCIDENTALS 12
7. MÉTODES DE CÀLCUL 13
7.2. ACER LAMINAT I CONFORMAT 13
8. COMBINACIONS D'ACCIONS 14
9. PROTECCIÓ DE L'ESTRUCTURA FRONT EL FOC 15
10. CONSIDERACIONS FINALS 16
10.1 RECOMANACIONS CONSTRUCTIVES 16
ANNEX 1: MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
ANNEX 2: LLISTATS DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

0. ANTECEDENTS I CONSIDERACIONS INICIALS

El present projecte estructural comporta el disseny i comprovació de diverses bancades per equips de climatització, dintre del projecte de "Modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat (MRR).

El redactor del projecte d'arquitectura es RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P., per la qual cosa es disposa de la documentació gràfica i escrita necessària per a la comprensió del projecte i l'adequació de la proposta estructural a la del projecte presentat. Dita documentació gràfica és la que serveix com a base pel present projecte estructural.

Tota variació al projecte pot portar implícita la variació de l'estructura, havent-hi de ser re-calculada si la modificació li afectés.

1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

1.1. DESCRIPCIÓ GEOMÈTRICA I CONSTRUCTIVA

El present projecte estructural comporta el disseny i comprovació de diverses bancades per equips de climatització, dintre del projecte de "Modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat (MRR).

En total hi ha per l'Edifici Central 17 bancades, amb màquines amb un pesos varis, que s'especifiquen als plànols.

Sobre d'aquestes bancades es disposarà un paviment de relliga per a poder fer manteniment, i una barana perimetral

Ruiz — Larrea

ANNEX D'ESTRUCTURA
Millora eficiència energètica CAR Sant Cugat
Act. 1: Climatització i cobertes ed. central

2. NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

La normativa d'obligat compliment es la següent:

LEY 38/1999. LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

Es d'aplicació al present projecte.

R.D. 470/2021. CÓDIGO ESTRUCTURAL

- **TÍTULO 1: BASES GENERALES**
  És d'aplicació al present projecte estructural.
- **TÍTULO 2: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**
  És d'aplicació al present projecte estructural.
- **TÍTULO 3: ESTRUCTURAS DE ACERO**
  Es d'aplicació al present projecte estructural.
- **TÍTULO 4: ESTRUCTURAS MIXTAS**
  No és d'aplicació al present projecte estructural.

EUROCÓDIGOS ESTRUCTURALES

Són d'aplicació en el present projecte, como a complement a l'aplicació del Código Estructural.

R.D. 314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

- **DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL**
  És d'aplicació al present projecte estructural, com a complement a l'aplicació del Código Estructural.
- **DB-SE-AE: ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN**
  És d'aplicació al present projecte estructural, com a complement a l'aplicació del Código Estructural.
- **DB-SE-C: CIMIENTOS**
  No és d'aplicació al present projecte estructural.
- **DB-SE-A: ACERO**
  No és d'aplicació al present projecte estructural.
- **DB-SE-F: FÁBRICA**
  És d'aplicació al present projecte estructural, com a complement a l'aplicació del Código Estructural.
- **DB-SE-M: MADERA**
  No és d'aplicació al present projecte estructural.
- **DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**
  No és d'aplicació al present projecte estructural.

R.D. 997/2002. NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (NCSR-02)

No és de aplicació al present projecte, per la pròpia naturalesa del mateix.

3. REQUISITS DE L'ESTRUCTURA

De conformitat amb la normativa vigent, i amb el fi de garantir la seguretat de les persones, els animals i els bens, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, les estructures, en la seva totalitat o als seus elements aïllats, hauran de ser adients per al seu ús, durant la totalitat del període de vida útil per la que es construeix. Per allò, hauran de satisfer els requisits següents:

a. Seguretat i funcionalitat estructural, consistent en reduir a límits acceptables el risc de que l'estructura tingui un comportament mecànic inadequat front a les accions e influencies previsibles a les que pugui estar sotmesa durant la seva construcció i ús previst, considerant la totalitat de la seva vida útil.
b. Seguretat en cas d'incendi, consistent en reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris de l'estructura pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental.
c. Higiene, salut i protecció del medi ambient, complint la legislació específica pertinent.
d. En particular es recomana una utilització dels recursos naturals consistents en procurar l'ús de materials secundaris i reciclats en les obres de construcció, així com la reutilització i la reciclabilitat de les mateixes, els seus materials i les seves parts després de la seva demolició.

Per a la consecució dels anteriors requisits, hauran de complir-se les exigències que es relacionen en l'articulat de la normativa d'obligat compliment. Per a la seva comprovació serà suficient, en alguns casos, l'aplicació dels procediments inclosos en les instruccions i normatives pertinents per a cada tipus d'estructura i material, així com les comunes per a totes elles, mentre que en d'altres, hauran de ser complementats amb l'establert en altres reglamentacions vigents i de caràcter més específic en funció de l'ús de l'estructura.

La propietat podrà establir també altres requisits addicionals com, per exemple, l'aspecte. En dit cas haurà d'identificar prèviament a la realització del projecte les exigències lligades a la consecució dels citats requisits addicionals, així com els criteris per a la seva comprovació. Per al present projecte la Propietat no ha establert requisits addicionals.

Els anteriors requisits es satisfan mitjançant la redacció del present projecte, que inclou una adequada selecció de la solució estructural i dels materials de construcció, una execució curosa conforme a projecte, un control adequat del projecte i de la execució, així com una explotació, ús i manteniment apropiats.

3.1. VIDA ÚTIL

La propietat haurà de fixar prèviament a l'inici del projecte, la vida útil nominal de l'estructura, que no podrà ser inferior al indicat en les corresponents reglamentacions específiques o, en el seu defecte, als valors recollits a la taula següent:

Tabla 2.1 Vida útil nominal

Categoría de vida útil	Vida útil nominal (años)	Ejemplos
1	10	Estructuras temporales(1)
2	10 a 25	Partes reemplazables de la estructura, por ejemplo vigas carril, aparatos de apoyo
3	15 a 30	Estructuras agrícolas y similares
4	50	Estructuras de edificación y otras estructuras comunes
5	100	Estructuras de edificios monumentales, puentes y otras estructuras de ingeniería civil

(1) Las estructuras o partes de estructuras que pueden desmontarse con vistas a ser reutilizadas no deben considerarse como temporales.

Per als elements estructurals que composen l'estructura, es podran establir valors inferiors de vida útil, en funció del tipus d'element, possibilitat de reposició del mateix i condicions per a la seva execució.

La categoria de vida útil adoptada pel present projecte en la seva totalitat, és **Categoria 4 (vida útil nominal de 50 anys)**

3.2. EXIGÈNCIES

Les exigències que deu complir una estructura per satisfer els requisits son les que es relacionen a continuació.

3.2.1. Exigències relatives al requisit de seguretat estructural

Per satisfer aquest requisit, les estructures s'han de projectar, construir, controlar i mantenir-se de manera que es compleixin uns nivells mínims de fiabilitat per cadascuna de les exigències que s'estableixen als apartats següents, d'acord amb el sistema de seguretat recollit al Código Estructural, i de manera complementària en el grup de normes europees EN 1990 a EN 1999 "Eurocodigos Estructurales", o en el DB-SE del Codi Tècnic de la Edificació.

S'entén que el compliment de la normativa pertinent per a cada material, complementada per les corresponents reglamentacions específiques que li siguin d'aplicació, és suficient per garantir la satisfacció d'aquest requisit de seguretat estructural.

3.2.1.1. Exigència de resistència i estabilitat

La resistència i l'estabilitat de l'estructura seran les adequades perquè no es generin riscos inadmissibles com a conseqüència de les accions i influències previsibles, tant durant la seva fase d'execució com durant el seu ús, mantenint-se durant la seva vida útil prevista.

El nivell de fiabilitat que, amb caràcter general, ha d'assegurar-se en les estructures vindrà definit pel seu índex de fiabilitat, RC2 de les definides en l'apartat B.3.2 de l'Annex 18, del Código Estructural. Conseqüentment, el seu índex de fiabilitat per al període de referència de 50 anys, no haurà de ser inferior a 3,8. En el cas d'estructures singulars o d'estructures de poca importància, la propietat podrà adoptar altres índexs diferents, coherents amb les possibles classes de conseqüències i d'acord amb l'indicat en el referit apartat de l'Annex 18.

Ruiz — Larrea

ANNEX D'ESTRUCTURA
Millora eficiència energètica CAR Sant Cugat
Act. 1: Climatització i cobertes ed. central

Els procediments inclosos en la normativa pertinent per a cada material mitjançant la comprovació dels estats límit últims (ELU), juntament amb la resta de criteris relatius a l'execució i control, permeten satisfer aquesta exigència.

3.2.1.2 Exigència d'aptitud al servei

L'aptitud al servei serà conforme amb l'ús previst per a l'estructura, de manera que no es produeixin deformacions admissibles, es limiti a un nivell acceptable, i si escau, la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible per a la confortabilitat dels usuaris, i a més, no es produeixin degradacions o fissures inacceptables.

S'entendrà que l'estructura té deformacions admissibles quan compleixi les limitacions de fletxa establertes per les reglamentacions específiques que siguin aplicable.

S'entendrà que un element estructural té vibracions admissibles quan compleixi les limitacions establertes per les reglamentacions específiques que siguin aplicable.

El nivell de fiabilitat mínima que s'assegura per a la seva aptitud al servei en les estructures en les quals sigui aplicable el Código Estructural, vindrà definit per la classe de fiabilitat RC2 de les definides en l'apartat B.3.2 de l'Annex 18, de l'esmentat Codi.

Conseqüentment, el seu índex de fiabilitat per a un període de referència de 50 anys, no haurà de ser inferior a 1,5.

Per al present projecte s'han considerat els següents Estat Límits de Servei:

Limitació de fletxes

Considerant la integritat dels elements constructius es limita la fletxa activa relativa a L/400 (pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes), per a qualsevol combinació d'accions característica.

Considerant el confort dels usuaris es limita la fletxa instantània relativa a L/350, per a qualsevol combinació d'accions característica, considerant únicament accions de curta durada.

Considerant l'aparença de l'obra es limita la fletxa total relativa a L/300, per a qualsevol combinació d'accions quasipermanent.

Desplaçaments horitzontals

Per la pròpia naturalesa de les estructures no es limiten els desplaçaments horitzontals

Limitació de la fissuració

Per a les estructures de formigó, en absència de requisits addicionals específics (estanquitat, etc.), les obertures característiques de fissura no seran superiors a les màximes obertures de fissura ($w_{máx}$) que figuren en la taula següent:

Tabla 27.2 Abertura máxima de la fisura

Clase de exposición	w_{max}	
	Hormigón armado (para la combinación cuasipermanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(2).	0,4	0,2
XC2, XC3, XF1, XF3, XC4.	0,3	0,2 (1)
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3).	0,2	Descompresión
XS3, XA2(3), XA3(3).	0,1	

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación cuasi-permanente de acciones.
(2) Para las clases de exposición X0 y XC1, la abertura de fisura no influye normalmente en la durabilidad. Los valores recogidos en la tabla para estos casos se establecen para garantizar un aspecto aceptable.
(3) La limitación relativa a las clases XA1, XA2 y XA3 solo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura.

Per la pròpia naturalesa del projecte no es limita l'obertura màxima de fissura.

Vibracions

Per la pròpia naturalesa del projecte, no es limiten les vibracions.

3.2.1.3 Exigència de robustesa i redundància

Les estructures incloses en el Código Estructural hauran de ser projectades de manera que qualsevol esdeveniment extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original.

3.2.1.4 Exigència relativa a la durabilitat

El projecte ha de contemplar una estratègia de durabilitat que permeti aconseguir la vida útil nominal definida per a l'estructura. Aquesta estratègia serà objecte de control durant l'execució i establirà condicions a complir en el manteniment durant la fase de servei.

3.2.2. Exigències relatives al requisit de seguretat en cas d'incendi

Per satisfer aquest requisit, si escau, les obres s'han de projectar, construir, controlar i mantenir-se de manera que es compleixin una sèrie d'exigències, entre les que es troba la de resistència de l'estructura davant del foc.

El compliment de la Instrucció pertinent per a cada material no és, per tant, suficient per al compliment d'aquest requisit, sent necessari complir a més les disposicions de la resta de la reglamentació vigent que sigui d'aplicació.

3.1.2.1. Exigència de resistència de l'estructura front el foc

L'estructura haurà de mantenir la seva resistència davant del foc durant el temps establert en les corresponents reglamentacions específiques que siguin aplicables de manera que es limiti la propagació del foc i es faciliti l'evacuació dels ocupants i la intervenció dels equips de rescat i extinció d'incendis.

Ruiz — Larrea

ANNEX D'ESTRUCTURA
Millora eficiència energètica CAR Sant Cugat
Act. 1: Climatització i cobertes ed. central

En el cas d'estructures d'edificació, la resistència al foc requerida per a cada element estructural ve definida pel que estableix el Document Bàsic DB-SI del Codi Tècnic de l'Edificació.

El compliment del Código Estructural és suficient per a la satisfacció és aquesta exigència sense perjudici de la resta de la reglamentació específica que li sigui aplicable.

Per al present projecte, el CTE DB-SI6, punt 3, no prescriu cap resistència al foc per les bancades.

3.2.3. Exigències relatives al requisit d'higiene, salut i medi ambient

Les estructures hauran de projectar-se, construir-se i controlar-se de forma que es compleixi l'exigència de qualitat mediambiental de l'execució.

3.2.3.1 Exigència de qualitat mediambiental de l'execució

La construcció de l'estructura haurà de ser projectada i executada de manera que es minimitzi la generació d'impactes ambientals provocats per la mateixa i evitant, dins del possible, la generació de residus.

Així mateix, les tasques d'intervenció sobre les estructures existents, inclòs les que formen part del seu manteniment, hauran de definir-se, planificar-se i portar-se a terme d'acord amb els mateixos criteris definits al paràgraf anterior.

3.2.3.1 Exigència de reutilització i reciclabilitat

Sempre que així ho consideri la propietat, el projecte, construcció i manteniment de l'estructura hauran d'estar enfocats a la reutilització o reciclatge de la seva totalitat o d'una part d'aquesta, una vegada que s'hagi assolit el final de la seva vida de servei. Per a això, es definirà una estratègia específica amb aquesta finalitat, d'acord amb els criteris establerts al Código Estructural.

4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ESTRUCTURAL ADOPTADA

La vida útil per la que es projecten aquestes estructures es de 50 anys, tal i com es reflexa al capítol 3 de la present memòria (Requisits de l'estructura).

El projecte redactat comprèn el disseny i el càlcul de l'estructura secundària metàl·lica i suports en maçoneria existent de bancades per a màquines de climatització.

4.1. ESTRUCTURA

4.1.1. Estructura suport

L'estructura suport es composa dels següents sistemes:

- Bigues d'acer laminat tipus IPE, d'acer S275JR
- Potes d'acer laminat tipus HEB, d'acer S275JR

4.1.2. Estructura horitzontal

L'estructura horitzontal es composa dels següents sistemes:

- Bigues d'acer laminat tipus IPE, d'acer S275JR

ANNEX D'ESTRUCTURA
Millora eficiència energètica CAR Sant Cugat
Act. 1: Climatització i cobertes ed. central

5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS EMPRATS

5.1 ACER EN PERFILS

L'acer emprat als nous elements de l'estructura metàl·lica i reforços serà del tipus S-275-JR, amb les següents propietats:

pe = 7850 kg/m^3

f_{yk} = 275 N/mm^2

E_s = 210000 N/mm^2

5.4 CONTROL DE QUALITAT

Fàbrica

D'acord amb els nivells de control previstos, es realitzaran els assaigs pertinents dels materials, segons el estipulat al CTE DB-SE-F, Cap. 8.

Acer

D'acord als nivells de control previstos, es realitzaran els assaigs pertinents dels materials, segons s'indica al Código Estructural. Caps. 23 i 24 i els Articles 21,22 i 23.

6. ACCIONS CONSIDERADES

6.0 PES PROPI

El pes propi dels elements es considera al propi model de càlcul, multiplicant el volum de material de cada element pel pes específic del material que el conforma.

Així mateix, el pes de les màquines es relaciona als plànols corresponents.

6.1 CÀRREGUES DISTRIBUÏDES SOBRE FORJATS

CÀRREGUES PERMANENTS

Plataforma	
Relliga	0.50 kN/m²
Total càrregues distribuïdes	**0,50 kN/m²**

SOBRECÀRREGA D'ÚS

PLATAFORMES MANTENIMENT	
Codi de la sobrecàrrega	A1
Total Sobrecàrrega d'ús distribuïda	**1,00 kN/m²**
Total Sobrecàrrega d'ús concentrada	**2,00 kN**

SOBRECÀRREGA DE NEU

SOBRECÀRREGA DE NEU	
Zona climàtica	Zona 2
Alçada topogràfica	150 msnm
Total Sobrecàrrega de neu distribuïda	**0,50 kN/m²**

6.2 ACCIONS TÈRMIQUES

No es consideren les accions tèrmiques per tractar-se d'elements de menys de 40 m de longitud.

6.3 ACCIONS SÍSMIQUES

No es consideren.

6.4 ALTRES ACCIONS ACCIDENTALS

No es consideren.

Ruiz — Larrea

ANNEX D'ESTRUCTURA
Millora eficiència energètica CAR Sant Cugat
Act. 1: Climatització i cobertes ed. central

7. MÉTODES DE CÀLCUL

El càlcul de l'estructura ha sigut realitzat mitjançant el programa TRICALC de Càlcul Espacial d'Estructures Tridimensionals, versió 16.1, de l'empresa GRAITEC SPAIN, S. L., amb domicili al carrer Caleruega, 81, E28033 de Madrid (ESPANYA). La memòria i llistats de càlcul de l'estructura global s'adjunten en l'apartat de Annexos del present document.

Les comprovacions puntuals i complementàries s'han realitzat de manera manual, o mitjançant fulles Excel de configuració pròpia, seguint els següents criteris:

7.2. ACER LAMINAT I CONFORMAT

Es dimensionen els elements metàl·lics, determinant coeficients d'aprofitament i deformacions, així com l'estabilitat, d'acord als principis de la Mecànica Racional i la Resistència de Materials.

Es realitza un càlcul lineal de primer ordre, admetent localment plastificacions d'acord amb el que indica la norma.

L'estructura es suposa sotmesa a les accions exteriors, ponderant per a l'obtenció dels coeficients d'aprofitament i comprovació de seccions, i sense majorar per a les comprovacions de deformacions, d'acord amb els límits d'esgotament de tensions i límits de fletxa establerts.

Per al càlcul dels elements comprimits es té en compte el vinclament per compressió, i per als flectats el vinclament lateral, d'acord amb les indicacions de la norma.

8. COMBINACIONS D'ACCIONS

Per a la combinació de les accions s'ha considerat l'establert a la normativa d'obligat compliment que li sigui d'aplicació. El llistat complert de les combinacions es desenvolupa en els llistats de càlcul annexes al present document.

- Amb coeficients de combinació

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

- Sense coeficients de combinació

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

- On:

G_k Acció permanent
Q_k Acció variable
g_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
$g_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$g_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$y_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$y_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Ruiz — Larrea

ANNEX D'ESTRUCTURA
Millora eficiència energètica CAR Sant Cugat
Act. 1: Climatització i cobertes ed. central

9. PROTECCIÓ DE L'ESTRUCTURA FRONT EL FOC

Segons el CTE DB-SI, tot element estructural ha de proporcionar una resistència al foc en funció de l'ús de l'edifici, la seva situació i condicions de compartimentació. La resistència al foc requerida a cada zona de l'edifici es la següent:

- No es considera, per la pròpia naturalesa del projecte

10. CONSIDERACIONS FINALS

10.1 RECOMANACIONS CONSTRUCTIVES

La definició constructiva i recomanacions necessàries es realitzen als plànols adjunts.

No es farà cap abassegament sobre l'estructura.

Barcelona, Febrer de 2024.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Ruiz — Larrea

ANNEX D'ESTRUCTURA
Millora eficiència energètica CAR Sant Cugat
Act. 1: Climatització i cobertes ed. central

ANNEX 1: MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

Aquesta és la memòria de càlcul de l'estructura per a les següents normes d'Espanya:

- Accions: CTE DB SE i CTE DB SE-AE
- Acer estructural: Codi Estructural i EN 1993-1-3
- Fàbrica: CTE DB SE-F

INTRODUCCIÓ

El càlcul de l'estructura ha estat realitzat mitjançant el programa TRICALC de Càlcul Espacial d'Estructures Tridimensionals, versió 16.1, de l'empresa Graitec Spain, S.L. - ARKTEC, amb domicili a Caleruega, 81 – E28033 Madrid (Espanya).

GEOMETRIA

Sistemes de coordenades

S'utilitzen tres tipus de sistemes de coordenades:

- ***SISTEMA GENERAL*:** Es el sistema de coordenades utilitzat per situar elements en l'espai. Està constituït per l'origen de coordenades Og i els eixos Xg, Yg i Zg formant un tríedre. Els eixos Xg i Zg defineixen el pla horitzontal de l'espai i els plans formats per XgYg i YgZg són els verticals.
- ***SISTEMA LOCAL*:** Es el sistema de coordenades propi de cadascun dels nusos d'una barra de l'estructura i depèn exclusivament de la seva situació i orientació en l'espai. Cadascuna de les barres té un eix de coordenades local per a cadascun dels seus nusos, als quals hom denominarà [Oli,Xli,Yli,Zli] i [Olj,Xlj,Ylj,Zlj]. Els eixos locals es defineixen de la següent manera:
  - Eixos Locals en el NUS i:

L'origen de coordenades Oli està situat en el nus i.

L'eix Xli es defineix com el vector de direcció ji.

L'eix Yli es selecciona perpendicular als eixos Xli i Zg de forma que el producte vectorial de Zg amb Xli coincideixi amb Yli.

L'eix Zli es determina per la condició d'ortogonalitat que ha de complir el tríedre format per Xli, Yli i Zli.

  - Eixos Locals en el NUS j:

L'origen de coordenades Olj està situat en el nus j.

L'eix Xlj es defineix com el vector de direcció ij.

L'eix Ylj es selecciona perpendicular als eixos Xlj i Zg de forma que el producte vectorial de Zg amb Xlj coincideixi amb l'eix Ylj.

L'eix Zlj es determina per la condició d'ortogonalitat que ha de complir el tríedre format per Xlj, Ylj i Zlj.

- ***SISTEMA PRINCIPAL*:** Es el sistema de coordenades que coincideix amb el sistema d'eixos principals d'inèrcia de la secció transversal d'una barra. Mitjançant una rotació de valor s'obté un angle b entre els eixos Ylocal i Yprincipal del seu nus de menor numeració, mesurat des de l'eix Ylocal en direcció a Zlocal.

El sistema de coordenades general [Og,Xg,Yg,Zg] s'utilitza per definir les següents magnituds:

- Coordenades dels nusos.

Ruiz —— Larrea

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

- Condicions de suport dels nusos en contacte amb la fonamentació (suports, encastaments, ressorts i assentaments).
- Càrregues contínues, discontínues, triangulars i puntuals aplicades en les barres.
- Forces i moments en els nusos.
- Desplaçaments en els nusos i reaccions d'aquells en contacte amb el terreny, obtinguts després del càlcul.

El sistema de coordenades principal [Op,Xp,Yp,Zp] s'utilitza per definir les següents magnituds:

- Càrregues de temperatures, amb gradient tèrmic al llarg de l'eix Yp o Zp de la secció.
- Càrregues del tipus moments flectors i torsors en barres.
- Resultats de sol·licitacions d'una barra.
- Gràfiques de les sol·licitacions principals.

Definició de la geometria

L'estructura ha estat definida com una malla tridimensional composada per barres i nusos. Hom considera que les barres són de directriu recta, de secció constant entre els seus nusos extrems i de longitud igual a la distància entre els eixos locals de dits extrems.

Les **unions de les barres** en els nusos poden ser de diferents tipus:

- *UNIONS RIGIDES*, en les que les barres transmeten girs i desplaçaments als nusos.
- *UNIONS ARTICULADES*, en les que les barres transmeten desplaçaments als nusos però no girs.
- *UNIONS ELÀSTIQUES*, en les que es defineix un percentatge en els tres girs, en eixos principals de la barra.

Les **condicions de suport** imposades als nusos de l'estructura en contacte amb la fonamentació, condicions de suport, permeten limitar el gir i/o desplaçament en els eixos generals. Segons les diferents combinacions dels sis possibles graus de llibertat per nus, es poden definir diferents casos:

- *NUSOS LLIURES*: desplaçaments i girs en els tres eixos de coordenades (------).
- *NUSOS ARTICULATS*: sense desplaçaments, girs en els tres eixos (XYZ---).
- *NUSOS ENCASTATS*: sense desplaçaments ni girs (XYZXYZ).
- *SUPORTS VERTICALS*: desplaçaments respecte els eixos Xg i Zg, girs en els tres eixos (-Y----).
- *SUPORTS HORITZONTALS EN X*: desplaçaments respecte els eixos Ygi Zg, girs en els tres eixos (X----).
- *SUPORTS HORITZONTALS EN Z*: desplaçaments respecte els eixos Xgi Yg, girs en els tres eixos (--Z---).
- *RESSORTS o SUPORTS ELASTICS*: desplaçaments respecte els eixos Xg/Yg/Zg definits per les constants de rigidesa Kdx/Kdy/Kdz, girs respecte dits eixos definits per les constants de rigidesa Kgx/Kgy/Kgz. Es possible definir en un nus condicions de suport i ressorts, en diferents eixos.

Hom ha previst *ASSENTAMENTS* en nusos, tenint en compte per al càlcul de sol·licitacions els esforços produïts pel desplaçament de dits nusos.

Els codis expressats al final de cada tipus de suport, es recullen en diferents llistats del programa.

Eixos de càlcul

Es permet considerar com a eixos de càlcul o les barres que l'usuari defineixi (les línies que uneixen dos nusos) o l'eix físic (geomètric) de les seccions de les barres (veure LLISTAT D'OPCIONS).

En el primer cas, si es considera necessari, es podran introduir de forma manual en el càlcul els efectes que puguin produir la diferència de situació entre els eixos de càlcul i els eixos físics de les seccions

transversals de les barres, mitjançant la introducció d'accions addicionals, forces i moments, o mitjançant la modelització dels nusos com elements amb dimensió.

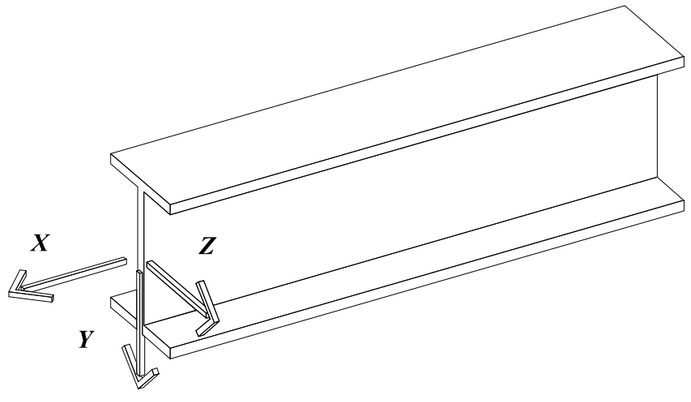
En el cas de considerar com a eixos de càlcul els eixos geomètrics de les peces, es poden utilitzar com a llum de les barres diferents criteris, entre els que es troba l'adoptat per la Instrucció EHE-08, la distància entre suports.

Barres i tirants

Existeix la possibilitat de treballar amb tirants, de forma que el programa consideri que les barres definides com a tals, sols absorbeixin esforços de tracció no aportant cap rigidesa quan es sotmetin a compressió. El càlcul dels tirants ha de fer-se en el càlcul en 2n ordre, ja que sols posteriorment a un càlcul en 1er ordre és possible detectar les combinacions en les que els tirants estan treballant a compressió, i llavors eliminar-los de la matriu de rigidesa de l'estructura, i tornar a calcular l'estructura. La llibertat de geometria per a definir les barres-tirant dins de l'estructura és total: poden unir-se nusos a distinta cota, façanes de naus, nusos en la mateixa planta,... sense necessitat de formar requadres rectangulars arriostrats.

Criteri de signes dels llistats de sol·licitacions de barres

Els llistats de 'Sol·licitacions' i 'Per Seccions', que s'obtenen majorats, es realitzen segons els eixos principals de la secció en el nus inicial de cada barra (Xp, Yp, Zp). El nus inicial d'una barra és el de menor numeració. El criteri de signes utilitzat és el següent:



Eixos principals de la secció en el nus inicial de una barra

- **Axials (Fx)**. Un valor negatiu indicarà compressió, mentre que un positiu, tracció.
- **Tallants Y (Vy).** Un valor positiu indicarà que la tensió de talladura d'una rebanada, a la cara que es veu des del nus inicial, té el mateix sentit que l'eix Yp.
- **Tallants Z (Vz).** Un valor positiu indicarà que la tensió de talladura d'una rebanada, en la cara que es veu des del nus inicial, té el mateix sentit que l'eix Zp.
- **Moments Flectors Y (My) (plànol de flexió perpendicular a l'eix Yp).** En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Yp) no sigui horitzontal (és a dir, el seu eix Yp no és vertical), s'utilitza el següent criteri: els moments situats per sobre de la barra (la fibra traccionada és la superior) són negatius, mentre que els situats per sota (la fibra traccionada és la inferior) són positius.

En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Yp) sigui horitzontal (el seu eix Yp és vertical), i en el cas de pilars, s'utilitza el següent criteri: els moments situats cap a l'eix Zp positiu són positius, mentre que els situats cap a l'eix Zp negatius són negatius.

- **Moments Flectors Z (Mz) (plànol de flexió perpendicular a l'eix Zp).** En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Zp) no sigui horitzontal (és a dir, el seu eix Zp no és horitzontal), s'utilitza el criteri: els moments situats per sobre de la barra (la fibra traccionada és la superior) són negatius, mentre que els situats per sota (la fibra traccionada és la inferior) són positius.

En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Zp) sigui horitzontal (el seu eix Zp és horitzontal), i en el cas de pilars, s'utilitza el següent criteri: els moments situats cap a l'eix Yp positiu són positius, mentre que els situats cap a l'eix Yp negatiu són negatius.

- **Moments torsors (Mx).** El moment torsor serà positiu si, vista la secció des de l'eix Xp de la barra des del seu nus inicial, gira en el sentit de les agulles del rellotge.

CÀRREGUES

Hipòtesis de càrregues

Hipòtesis de càrregues contemplades:

- HIPÒTESI 0: CÀRREGUES PERMANENTS
- HIPÒTESIS 1 i 2, 7 i 8, 9 i 10.:SOBRECÀRREGUES ALTERNATIVES
- HIPÒTESIS 3, 4, 25 i 26: VENT.

Hom considera l'acció del vent sobre l'edifici segons quatre direccions perpendiculars. Dintre de cada direcció es té en compte que el vent actua en els dos sentits possibles, és a dir, en hipòtesis 3 i –3, 4 i –4, 25 i –25, i 26 i -26.

- HIPÒTESIS 5, 6 i 24: SISME.

Hom considera l'acció del sisme sobre l'edifici segons dues direccions horitzontals perpendiculars, una en hipòtesi 5 definida per un vector de direcció [x,0,z] donada i una altra en hipòtesi 6 definida pel vector de direcció perpendicular a l'anterior. Dins de cada direcció es té en compte que el sisme actua en els dos sentits possibles, és a dir, en hipòtesis 5 i -5 i en hipòtesis 6 i -6. Si es selecciona norma NCSE, les direccions d'actuació del sisme son les dels eixos generals; opcionalment es poden considerar l'actuació del sisme vertical en hipòtesi 24 i -24 definida pel vector [0,Yg,0].

Per a verificar els criteris considerats per determinar l'acció del sisme (segons NTE-ECS i NBE-PDS1/74 o segons NCSE-94 o NCSE-02): veure LLISTAT D'OPCIONS.

- HIPÒTESIS 11 a 20: CÀRREGUES MÒBILS.
- HIPÒTESI 21: TEMPERATURA.
- HIPÒTESI 22: NEU.
- HIPÒTESI 23: CÀRREGA ACCIDENTAL.

Per verificar els coeficients de majoració de càrregues aplicats a cada hipòtesi de càrrega: veure LLISTAT D'OPCIONS.

Regles de combinació entre hipòtesis

- HIPÒTESI 0: CÀRREGUES PERMANENTS

Totes les combinacions realitzades consideren les càrregues introduïdes en hipòtesi 0.

- HIPÒTESIS 1 i 2, 7 i 8, 9 i 10: SOBRECÀRREGUES ALTERNATIVES

Es combinen les càrregues introduïdes en hipòtesis 1 i 2, 7 i 8, 9 i 10 de forma separada i conjunta. Mai no es realitzen combinacions de càrregues introduïdes en hip. 1 i 2 amb càrregues introduïdes en hip. 7 i 8, o càrregues introduïdes en hip. 7 i 8 amb càrregues en hip. 9 i 10.

- HIPÒTESIS 3, 4, 25 i 26: VENT

Mai no es considera l'acció simultània de les càrregues introduïdes en hip. 3, 4, 25 i 26.

- HIPÒTESIS 5, 6 i 24: SISME

Mai no es considera l'actuació de forma conjunta de les càrregues introduïdes en hip. 5 i 6 (només si s'activa l'opció "considerar la regla del 30%), ni d'aquestes amb la hipòtesi 24, sisme vertical.

- HIPÒTESIS 11 A 20: CÀRREGUES MÒBILS

No es realitza cap combinació en la qual aparegui l'acció simultània de les càrregues introduïdes en aquestes hipòtesis.

- HIPÒTESI 21: TEMPERATURA

Les càrregues d'aquesta hipòtesi es combinen amb les introduïdes en hip. 23. No es combinen amb les que s'introdueixen en hipòtesis de vent i sisme.

- HIPÒTESI 22: NEU

Les càrregues d'aquesta hipòtesi no es combinen amb les introduïdes en hip. 23. Tampoc es combinen amb les que s'introdueixen en hipòtesis de vent i sisme.

- HIPÒTESI 23: CÀRREGA ACCIDENTAL

Les càrregues d'aquesta hipòtesi no es combinen amb les introduïdes en hipòtesis 21 i 22. Tampoc es combinen amb les que s'introdueixen en hipòtesis de vent i sisme.

Els coeficients de combinació entre hipòtesis aplicats venen definits en el LLISTAT D'OPCIONS. També és possible obtenir el llistat de les combinacions realitzades en una estructura, material i estat límit concrets.

Les combinacions d'hipòtesi efectuades de forma automàtica pel programa, es desglossen a l'apartat corresponent a cada normativa i material.

Opcions

S'han utilitzat les opcions de càrregues recollides en el llistat d'OPCIONS que acompanya a la estructura, en particular les relatives a:

- Consideració o no automàtica del pes propi de les barres de la estructura.
- Consideració de les càrregues introduïdes a la hipòtesi 3, 4, 25 i 26 (Vent ACTIU), i en les hipòtesi 5, 6 i 24 (Sisme ACTIU).
- Sentit positiu i negatiu(±) considerat en les hipòtesi 3, 4, 25, 26, 5, 6 i 24.

SECCIONS

Definició de les característiques geomètriques i mecàniques dels perfils

Cantell H

Es el valor de la dimensió del perfil en el sentit paral·lel al seu eix Y principal, en mm.

Ample B

Es el valor de la dimensió del perfil en el sentit paral·lel al seu eix Z principal, en mm.

Ruiz —— Larrea

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Àrea Ax

Es el valor de l'àrea de la secció transversal d'un perfil d'acer, en cm2, corresponent al valor A en la taula "B.1 Perfils IPN" de la norma EA-95 (Cap.2). En una secció rectangular ve donada per l'expressió:

$$A_x = B \cdot H$$

Àrea Ay

Es l'àrea a considerar en el càlcul de les tensions tangencials paral·leles a l'eix Y principal de la secció transversal d'un perfil d'acer, en cm2. El seu valor es calcula amb l'expressió:

$$A_y = \frac{I_z \cdot e}{S_z}$$

essent

Iz: Inèrcia segons l'eix z.

e: Gruix del perfil en el punt en el que es produirà la màxima tensió tangencial deguda al tallant Fy.

Sz: Moment estàtic d'una secció corresponent entre la fibra, paral·lela a l'eix Z principal, exterior i el punt on es produirà la màxima tensió tangencial deguda al tallant respecte l'eix paral·lel a l'eix Z principal que passi pel centre de gravetat de la secció. En la taula "B.1 Perfils IPN" de la norma EA-95 (Cap.2) correspon al valor Sx.

El valor d'Ay correspon aproximadament a l'àrea de l'ànima en els perfils en forma d'I. En una secció rectangular ve donada per l'expressió:

$$A_Y = 2/3 \cdot B \cdot H$$

Àrea Az

Es l'àrea a considerar en el càlcul de les tensions tangencials paral·leles a l'eix Z principal de la secció transversal d'un perfil d'acer, en cm2. El seu valor es calcula amb l'expressió:

$$A_z = \frac{I_y \cdot e}{S_y}$$

essent

Iy: Inèrcia segons l'eix y.

e: Gruix del perfil en el punt en el que es produirà la màxima tensió tangencial deguda al tallant Fz.

Sy: Moment estàtic d'una secció corresponent entre la fibra exterior i el punt on es produirà la màxima tensió tangencial.

El valor d'Az correspon aproximadament a l'àrea de les ales en els perfils en forma d'I. En una secció rectangular té el mateix valor que Ay.

Moment d'inèrcia Ix

Moment d'inèrcia a torsió, en cm4. El moment d'inèrcia a torsió d'una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$I_x = \left[\frac{1}{3} - 0{,}21 \cdot \frac{B}{H} \cdot \left(1 - \frac{B^4}{12 \cdot H^4}\right)\right] \cdot H \cdot B^3$$

essent $H \geq B$

En les seccions en T es té en compte el que s'indica en la taula A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3), que reflexa que la inèrcia a torsió d'una peça formada per dos rectangles (d'inèrcies a torsió Ix1 e Ix2) en forma de T ve donada per l'expressió:

$$I_x = 1{,}1 \cdot \left(I_{x1} + I_{x2}\right)$$

Moment d'inèrcia Iy

Moment d'inèrcia de la secció respecte un eix paral·lel a l'eix Y principal que passi pel seu centre de gravetat, en cm4. El seu valor per a una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$I_Y = \frac{H \cdot B^3}{12}$$

Moment d'inèrcia Iz

Moment d'inèrcia de la secció respecte un eix paral·lel a l'eix Z principal que passi pel seu centre de gravetat, en cm4. El seu valor per a una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$I_Z = \frac{B \cdot H^3}{12}$$

Mòdul resistent Wt

Mòdul resistent a torsió en cm3 d'una secció d'acer. Es la relació existent entre el moment torsiu i la tensió tangencial màxima produïda per ell. Per a una secció oberta formada per varis rectangles ve donat per l'expressió (Taula A3-1 de la norma EA-95(Cap. 3)):

$$W_t = \frac{I_X}{e_i}$$

essent

Ix: Inèrcia a torsió de la secció.

ei: Gruix del rectangle de major gruix.

Mòdul Resistent Elàstic $W_{Y,el}$

És el mòdul resistent a la flexió segons un plànol ortogonal a l'eix Y principal d'una secció d'acer, en cm^3 , que es calcula a partir del moment d'inèrcia Iy. En seccions simètriques respecte a un plànol paral·lel a l'eix Y principal de la barra, ve donat per l'expressió:

$$W_{Y,el} = \frac{I_Y}{B/2}$$

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Y,el} = H \cdot \frac{B^2}{6}$$

Mòdul Resistent Elàstic $W_{Z,el}$

És el mòdul resistent a la flexió segons un plànol ortogonal a l'eix Z principal d'una secció d'acer, en cm^3, que es calcula a partir del moment d'inèrcia Iz. En seccions simètriques respecte a un plànol paral·lel a l'eix Z principal de la barra, ve donat per l'expressió:

$$W_{Z,el} = \frac{I_Z}{H/2}$$

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Z,el} = B \cdot H^2/6$$

Mòdul Resistent Plàstic $W_{Y,pl}$

És el mòdul resistent a la flexió plàstica segons un plànol ortogonal a l'eix Y principal d'una secció d'acer, en cm^3, que es calcula suposant totes les fibres de la secció treballant al límit elàstic.

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Y,pl} = H \cdot \frac{B^2}{4}$$

Mòdul Resistent Plàstic $W_{Z,pl}$

És el mòdul resistent a la flexió segons un plànol ortogonal a l'eix Y principal d'una secció d'acer, en cm^3, que es calcula suposant totes les fibres de la secció treballant al límit elàstic.

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Z,pl} = B \cdot \frac{H^2}{4}$$

Pes P

Es el pes propi de la barra en Kg/ml.

Seccions d'inèrcia variable: cartel·les

El programa permet la introducció de seccions d'inèrcia variable (cartel·les) d'acer o fusta (però no de formigó). Les cartel·les només podran definir-se sobre barres a les que prèviament s'hagin assignat un perfil amb les següents característiques: Han de ser en forma de 'I' i de material 'Acer' o 'Fusta', o en forma rectangular i de material 'Fusta'. Les cartel·les poden definir-se exclusivament en el plànol Y principal, és a dir, en el plànol de l'ànima.

Es possible definir quatre tipus de seccions d'inèrcia variable:

- **Tall oblic del perfil**. Consisteix en tallar obliquament l'ànima del perfil i soldar la secció donant la volta a un dels mitjos perfils. Es equivalent a allargar o escurçar l'ànima del perfil. Per què el perfil sigui vàlid, el cantell total del perfil acartel·lat ha d'ésser al menys 3 vegades el gruix de l'ala.
- **Cartabons**. Consisteix en soldar d'una a tres peces rectangulars o trapezoidals perpendicularment a una de les ales d'un perfil base, essent totes les peces del mateix gruix. Per què la selecció sigui vàlida, el cantell del perfil més l'alçada de la cartel·la ha d'ésser al menys el del perfil de la base, i la suma dels gruixos dels cartabons no ha de superar l'ample del perfil base.

- **Semiperfil**. Consisteix en soldar a un perfil base un altre perfil en forma de 'T' extret d'un perfil idèntic al base. Perquè la selecció resultant sigui vàlida, el cantell del perfil acartel·lat ha d'ésser al menys el del perfil base.
- **Palastres**. Consisteix en soldar a un perfil base un perfil en forma de 'T' extret y d'un perfil idèntic al base. Perquè la selecció resultant sigui vàlida, el cantell del perfil acartel·lat ha d'ésser al menys el del perfil base.

Per realitzar el càlcul d'esforços i el càlcul dels modes de vibració dinàmics, Tricalc divideix les barres de secció variable en un nombre determinat de barres de secció constant. A la barra de secció variable complerta se la denominarà en aquesta memòria 'Cartel·la primària', mentre que a cadascuna de les barres de secció constant en las que es divideix la cartel·la primària se les denominarà 'Cartel·les secundàries'.

CÀLCUL DE SOL·LICITACIONS

El càlcul de les sol·licitacions ha estat realitzat mitjançant el mètode matricial espacial de la rigidesa, suposant una relació lineal entre esforços i deformacions en les barres i considerant els sis graus de llibertat possibles de cada nus. A títol indicatiu, es mostra a continuació la matriu de rigidesa d'una barra, on es poden veure les característiques dels perfils utilitzats per al càlcul d' esforços:

$$\begin{matrix}
\frac{E\cdot A_X}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & \frac{12\cdot E\cdot I_Z}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6\cdot E\cdot I_Z}{L^2} \\
0 & 0 & \frac{12\cdot E\cdot I_Y}{L^3} & 0 & \frac{6\cdot E\cdot I_Y}{L^2} & 0 \\
0 & 0 & 0 & \frac{G\cdot I_X}{L} & 0 & 0 \\
0 & 0 & \frac{6\cdot E\cdot I_Y}{L^2} & 0 & \frac{4\cdot E\cdot I_Y}{L} & 0 \\
0 & \frac{-6\cdot E\cdot I_Z}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4\cdot E\cdot I_Z}{L}
\end{matrix}$$

on E és el mòdul de deformació longitudinal i G és el mòdul de deformació transversal calculat en funció del coeficient de Poisson i de E. Els seus valors es prenen de la base de perfils corresponent a cada barra.

Es possible reduir l'escurçament per axial dels pilars mitjançant la introducció d'un factor multiplicador del terme 'E·Ax / L' de la matriu anterior, com es recull en el LLISTAT DE DADES DE CALCUL.

Es possible considerar l'opció d'indeformabilitat de forjats horitzontals en el seu plànol, com es recull en el LLISTAT DE DADES DE CALCUL. Al seleccionar aquesta opció, tots els nusos situats dins del perímetre de cada forjat horitzontal, unidireccional, reticular o llosa, queden englobats en 'grups' (un per cada forjat), als que individualment s'assignen 3 graus de llibertat. El desplaçament vertical -Dy- i els girs segons els eixos horitzontals -Gx i Gz-. Els altres tres graus de llibertat (Dx, Dz i Gy) es suposen comptabilitzats entre tots els nusos del 'grup'. Als nusos que no pertanyen a un forjat horitzontal, ja sigui per estar independents o per estar en plànols inclinats, se'ls hi assignen 6 graus de llibertat.

Es possible considerar el tamany del pilar en els forjats reticulars i lloses, tal com es recull en el LLISTAT DE DADES DE CALCUL. Al seleccionar aquesta opció, es considera que la part de forjat o llosa situada sobre el pilar (considerant per això l' exacta dimensió del pilar i la seva posició o creixement) és infinitament rígida. Tots els nusos situats a l'interior del perímetre del pilar comparteixen, per tant, els 6 graus de llibertat (Dx, Dy, Dz, Gx, Gy, Gz). Això fa que a l'interior d'aquesta porció de forjat, no existeixin esforços, i per tant, els nervis i les bigues que escometen al pilar s'armen amb els esforços existents a la cara del pilar.

En base a aquest mètode s'ha plantejat i resolt el sistema d'equacions o matriu de rigidesa de l'estructura, determinant els desplaçaments dels nusos per l'actuació del conjunt de les càrregues, per posteriorment obtenir els esforços en els nusos en funció dels desplaçaments calculats.

En el cas de que l'estructura es calculi sota els efectes de les accions sísmiques definides per la Norma NCSE es realitza el càlcul de l'estructura mitjançant el mètode de l' "Anàlisi Modal Espectral", recomanat per la mateixa. D'aquesta forma poden obtenir-se els modes i períodes de vibració propis de l'estructura, dades que poden ésser utilitzades per a la combinació de l'estructura amb càrregues harmòniques i la possibilitat d'entrada en ressonància' de la mateixa.

Modelització de murs resistents i forjats

Els murs resistents, forjats reticulars, lloses de forjat, de fonamentació o escales es modelitzen com a elements finits tridimensionals de quatre o tres vèrtexs. Els altres tipus d'elements, siguin bigues, pilars, diagonals o bigues de forjat es modelitzen com a elements lineals tipus barra.

Una biga, un pilar o una diagonal està formada per dos nusos units mitjançant una 'barra'. De forma similar, un mur resistent, un forjat reticular, llosa de forjat, de fonamentació o escala està format per un conjunt d'elements finits juxtaposats definits pels seus nodes o vèrtexs.

Quan en una estructura es defineixen bigues, pilars, diagonals, forjats i murs resistents, el mètode de càlcul d'esforços consisteix a formar un sistema d'equacions lineals que relacionen els graus de llibertat que es desitgen obtenir, els desplaçaments i girs dels nusos i dels nodes, amb les accions exteriors, les càrregues, i les condicions de vora, suports i encastaments.

De forma matricial, es tracta de l'equació

$$[K] \cdot \{D\} = \{F\}$$

on '[K]' es la matriu de rigidesa de la estructura, '{D}' es el vector de desplaçaments i girs dels nusos i nodes, i '{F}' es el vector de forces exteriors. Una vegada resolt el sistema d'equacions, i per tant, obtinguts els desplaçaments i girs dels nusos i nodes de la estructura, es possible obtenir els esforços (en el cas de les bigues, pilars, diagonals i nervis dels forjats i lloses) i les tensions (en el cas dels murs resistents) de tota l'estructura.

Per obtenir el sistema '[K] · {D} = {F}', s'opera d'igual forma que amb una estructura formada exclusivament per nusos i barres: cada part de la estructura (barra, tros de nervi o element finit) posseeix una matriu de rigidesa elemental, [K]e, que després de transformar-la al sistema d'eixos generals de la estructura, es pot sumar o ensamblar en la matriu general de la estructura. L'única diferència entre les barres i els elements finits es la dimensió i significat de cada fila o columna de les seves matrius de rigidesa elementals (a l'apartat '*5.18.2 Característiques geomètriques i mecàniques dels perfils*' apareix la matriu de la rigidesa elemental d'una barra). Es pot, per tant, que el mètode matricial espacial de càlcul d'estructures de barres es un cas particular del mètode d'elements finits, en el que l'element finit es una barra.

Element finit utilitzat

Per la modelització de murs resistents, forjats reticulars, lloses de forjat, de fonamentació o escala, el programa utilitza un element finit isoparamètric quadrilàter de 4 nodes (i un auxiliar, triangle de 3 nodes, per facilitar el mallat). Cada node posseeix cinc graus de llibertat (u, v, w, θx y θy), sent els 2 primers de tensió plana i els 3 següents de flexió de placa. La matriu de rigidesa elemental te, en coordenades naturals, 4·5 = 20 files i 20 columnes, no existint termes que relacionin els graus de llibertat de tensió plana amb els de flexió de placa. Per tant, l'element utilitzat procedeix de l'engalzament d'un element quadrilàter de quatre nodes de tensió plana amb altre també quadrilàter de quatre nodes de flexió de

placa. Concretament, per la flexió s'ha utilitzat l'element quadrilàter de quatre nodes amb deformacions de tallant lineals CLLL (placa grossa de Reissner-Mindlin basada en camps de deformacions de tallant transversal imposades).

Per la obtenció de la matriu de rigidesa, s'utilitza una integració numèrica mitjançant una quadratura de Gauss-Legendre de 2 x 2 punts. La posició dels 2 x 2 punts de Gauss en coordenades naturals, així com els pesos assignats a aquests punts, es la següent:

$$G_{1,1} = \{1/\sqrt{3}\ ,\ 1/\sqrt{3}\ \};\ W_{1,1} = 1{,}0$$
$$G_{1,2} = \{1/\sqrt{3}\ ,\ -1/\sqrt{3}\ \};\ W_{1,2} = 1{,}0$$
$$G_{2,1} = \{-1/\sqrt{3}\ ,\ 1/\sqrt{3}\ \};\ W_{2,1} = 1{,}0$$
$$G_{2,2} = \{-1/\sqrt{3}\ ,\ -1/\sqrt{3}\ \};\ W_{2,2} = 1{,}0$$

(En el cas de l'element triangular auxiliar, s'utilitza una quadratura d'1 punt, situat en el centre de l'element)

Una vegada obtinguts els desplaçaments de tots els nusos i nodes de la estructura (resolent el sistema *[K] ·{D}={F}*), s'obtenen les tensions en els punts de Gauss de cada element mitjançant una quadratura de Gauss-Legendre de 2 x 2 punts. Les tensions nodals de cada element s'obtenen extrapolant, mitjançant les funcions de forma del element, les dels punts de Gauss. Aquests procediment produeix valors nodals discontinus entre elements adjacents, discontinuïtats que es redueixen segons es fa la malla d'elements més tupida, fins desaparèixer en el límit.

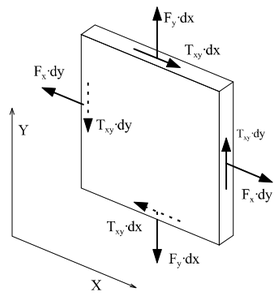
En el programa es realitza un 'allisat' de les tensions nodals mitjançant una mitja quadràtica de les tensions procedents de cada element al que pertany el node en qüestió. Aquest allisat es produeix mur a mur o forjat a forjat; es a dir, els nusos situats a l'interior d'un mur posseiran un únic vector de tensions, però els situats a la frontera entre dos murs posseiran un vector diferent per cada mur al que pertanyi el node. Aquest es fa així perquè normalment, a les unions entre murs (les unions en horitzontal s'acostumen a realitzar per canvis de direcció del mur, i les unions en vertical s'acostumen a realitzar en els forjats), es produeixen salts bruscos de les tensions.

Les tensions (esforços) que es produeixen en un tros de mur elemental de dimensions *dx, dy* respecte al sistema de coordenades principal del mur, son les següents:

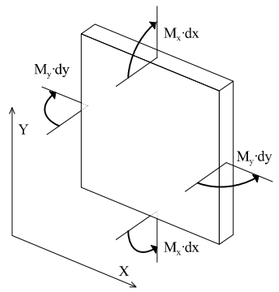
Tensió	Esforç	Tipus	Descripció
σx	Fx ·dy	Tensió Plana	Axial horitzontal
σy	Fy ·dx	Tensió Plana	Axial vertical
τxy	Txy ·dy, Tyx ·dx	Tensió Plana	Tallant contingut en pla
$\int z \cdot \sigma_y \cdot dz$	Mx ·dx	Flexió	Moment flector respecte a un eix horitzontal
$\int z \cdot \sigma_x \cdot dz$	My ·dy	Flexió	Moment flector respecte a un eix vertical
$\int z \cdot \tau_{xy} \cdot dz$	Mxy ·dy, Myx ·dx	Flexió	Moment Torsor respecte a un eix contingut en el pla.
$\int \tau_{xz} \cdot dz$	Txz ·dy	Flexió	Tallant horitzontal perpendicular al pla
$\int \tau_{yz} \cdot dz$	Tyz ·dx	Flexió	Tallant vertical perpendicular al pla

Ruiz —— Larrea

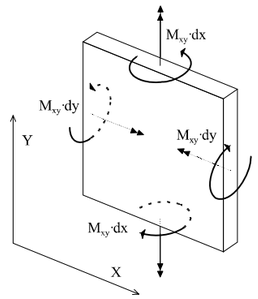
MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.



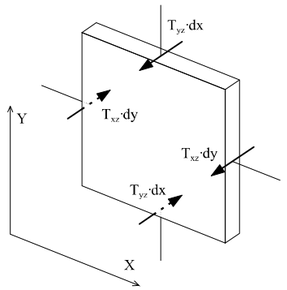
Axials i tallants de Tensió Plana.



Moments Flectors de Flexió de plaques.



Moments Torsors de Flexió de plaques.



Tallants de Flexió de plaques.

De manera similar s'obtenen les tensions (esforços) que es produeixen en un tros de forjat o llosa elemental de dimensions *dx, dy* respecte al sistema de coordenades principal del forjat, en les que l'*eix x* correspon a la direcció de l'armadura longitudinal i l'*eix y* a la de l'armadura transversal.

Principis fonamentals del càlcul matricial.

El programa Tricalc realitza el càlcul d'esforços utilitzant com a mètode de càlcul, el mètode matricial de la rigidesa. En aquest mètode, es calculen els desplaçaments i girs de tots els nusos de l'estructura, (cada nus té sis graus de llibertat: els desplaçaments i girs sobre tres eixos generals de l'espai, a menys que s'opti per la opció d'indeformabilitat dels forjats horitzontals en el seu plànol o la consideració del tamany del pilar en forjats reticulars i lloses), i en funció d'ells s'obtenen els esforços (axials, tallants, moment torsor i flectors) de cada secció.

Per a la validesa d'aquest mètode, les estructures a calcular han de complir o s'ha de suposar el compliment dels següents supòsits:

Teoria de les petites deformacions: 1er i 2on ordre

Es suposa que la geometria d'una estructura no canvia apreciablement sota l'aplicació de les càrregues. Aquest principi és en general vàlid, llevat dels casos en els que la deformació és excessiva (ponts penjants, arcs esvelts Si es realitza un càlcul en 1er ordre, implica a més, que es menyspreen els esforços produïts pels desplaçaments de les càrregues originats al desplaçar-se l'estructura. Si es realitza un càlcul en 2n ordre, es consideren els esforços originats per les càrregues al desplaçar-se l'estructura, sempre dins de la teoria de les petites deformacions que implica que les longituds dels elements es mantenen constants.

Aquest mateix principi estableix que es menyspreen els canvis de longitud entre els extrems d'una barra deguts a la curvatura de la mateixa o a desplaçaments produïts en una direcció ortogonal a la seva directriu, tant en un càlcul en 1er ordre com en 2n ordre.

Hi ha altres mètodes tals com la teoria de les grans deflexions que sí recullen aquests casos, que no son contemplats a Tricalc.

En el càlcul en 2n ordre es permeten seleccionar les combinacions a considerar, pel criteri de màxim desplaçament i pel criteri de màxim axial, o també és possible la realització del càlcul en 2n ordre per a totes les combinacions.

Ruiz —— Larrea

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Linealitat

Aquest principi suposa que la relació tensió -deformació, i per tant, la relació càrrega deflexió, és constant, tant en 1er ordre com en 2n ordre. Això és generalment vàlid en els materials elàstics, però s'ha de garantir que el material no arriba al punt de fluència en cap de les seves seccions.

Superposició

Aquest principi estableix que la seqüència d'aplicació de les càrregues no altera els resultats finals. Com a conseqüència d'aquest principi, és vàlid l'ús de les "forces equivalents als nusos" calculades a partir de les càrregues existents en les barres; això és, pel càlcul dels desplaçaments i girs dels nusos es substitueixen les càrregues existents a les barres per les seves càrregues existents a les barres per les seves càrregues equivalents aplicades als nusos.

Equilibri

La condició d'equilibri estàtic estableix que la suma de totes les forces externes que actuen sobre l'estructura, més les reaccions, serà igual a zero. Així mateix, han d'estar en equilibri tots el nusos i totes les barres de l'estructura, per la qual cosa la suma de forces i moments interns i externs en tots els nusos de l'estructura ha de ser igual a zero.

Compatibilitat

Aquest principi suposa que la deformació i conseqüentment el desplaçament, de qualsevol punt de l'estructura és continu i té un sol valor.

Condicions de contorn

Per poder calcular una estructura, s'han d'imposar una sèrie de condicions de contorn. TRICALC permet definir en qualsevol nus restriccions absolutes (suports i encastaments) o relatives (ressorts) al desplaçament i al gir en els tres eixos generals de l'estructura, així com desplaçaments imposats (assentaments).

Unicitat de les solucions

Per a un conjunt donat de càrregues externes, tant la forma deformada de l'estructura i les forces internes així com les reaccions té un valor únic.

Desplom i imperfeccions inicials

Existeix la possibilitat de considerar els efectes de les imperfeccions inicials globals degudes a les desviacions geomètriques de fabricació i de construcció de l'estructura. Tant la Norma **CTE DB SE-A** en el seu article **5.4.1 Imperfeccions geomètriques** com l'**Eurocodi 3** en el seu article **5.3.2 Imperfections for global analysis of frames,** citen la necessitat de tenir en compte aquestes imperfeccions. Aquests valors son els següents:

L/200 si hi ha dos suports i una alçada.

L/400 si hi ha 4 o més suports i 3 o més alçades.

L/300 per a situacions intermèdies.

A més es defineixen uns valors de deformació (e0) per a les imperfeccions locals degudes als esforços de compressió sobre els pilars. Aquests valors venen donats per la taula 5.8 de la norma CTE.

COMBINACIÓ D'ACCIONS

Normatives

Les combinacions d'accions es realitzen d'acord amb l'Annex 18 del Codi Estructural, que en el cas d'Edificació, remet al CTE per a la definició dels coeficients de seguretat de les accions.

Combinacions segons Codi Estructural - CTE

En el programa no existeixen càrregues permanents de valor no constant (G*), i les sobrecàrregues (Q) s'agrupen en les següents famílies:

- Família 1

Sobrecàrregues alternatives. Corresponen a les hipòtesi 1, 2, 7, 8, 9 i 10

- Família 2

Càrregues mòbils. Corresponen a les hipòtesi 11 a 20, inclusiu.

- Família 3

Càrregues de vent. Corresponen a les hipòtesi 3, 4, 25 i 26 (i a les –3, -4, -25 i -26 si s'habilita el sentit ±)

Càrrega de neu. Correspon a la hipòtesi 22.

Càrrega de temperatura. Correspon a la hipòtesi 21.

Coeficients de majoració

El coeficient de seguretat per accions permanent favorables és definit per l'usuari.

E.L.U. Situacions persistents o transitòries

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9 i 10)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 (Hipòtesi 0 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 25, 26, 21 i 22)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25, 26 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25, 26 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situacions accidentals (extraordinàries en CTE)

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, de 11 a 20 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent+ sobrecàrregues de la família 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25, 26 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10, 23 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situacions sísmiques

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 + sisme (Hipòtesi 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 24)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 5, 6, 24 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

E.L.S. Estats Límit de Servei

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)
Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 (Hipòtesi 0 i de 11 a 20)
Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25 i 26)
Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Ruiz —— Larrea

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1 i 2 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i de 11 a 20)
Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26)
Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 2 i 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25 i 26 i de 11 a 20)
Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1, 2 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26 i de 11 a 20)
Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

COMPROVACIÓ DE SECCIONS D'ACER

Criteris de comprovació

S'han seguit els criteris indicats en l'Annex 22 del Codi Estructural per a realitzar la comprovació de l'estructura, sobre la base del mètode dels estats límits.

Per a seccions laminades i armades, també se segueixen els criteris de l'Annex 25 del Codi Estructural.

Per a seccions conformades en fred, mancant especificacions en el Codi Estructural, se segueixen els criteris de l'EN 1993-1-3.

Per a tablestaques d'acer, mancant especificacions en el Codi Estructural, se segueixen els criteris de l'EN 1993-5.

Per a les unions entre elements d'acer, se segueixen els criteris de l'Annex 26 del Codi Estructural.

Vegeu el Manual de Normatives per a més informació.

Cas particular de les seccions d'inèrcia variable: cartel·les

Estat límit de trencament

Per l'estat límit de trencament, es parteix de les sol·licitacions existents en cada secció, que van ser calculades suposant que cada cartel·la secundària es de secció constant de valor la de la secció en el seu punt mig. A partir d'aquests esforços, es realitzen les comprovacions indicades anteriorment utilitzant les característiques geomètriques del perfil real en cada secció d'estudi (es a dir, considerant-la com una secció d'inèrcia variable).

Estat límit de guerxament

Pel càlcul de la longitud de guerxament, l'esveltesa λ i el coeficient reductor de guerxament χ, es considera la cartela primària com una barra única amb una secció equivalent d'acord amb l'article '6.3.2.3 Barres de secció variable' de la norma CTE DB SE-A. En la funció de retocat de resultats de guerxament s'utilitzaran també aquests criteris pel càlcul de la longitud, factor de pandeig β, esveltesa λ i coeficient reductor de guerxament χ.

Estat límit de deformació

Pel càlcul de l'estat límit de deformació, s'estudia cada cartel·la secundària per separat i considerant-la de secció constant.

Ruiz —— Larrea

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Paràmetres de comprovació de l'acer

Veure LLISTAT D'OPCIONS.

CÀLCUL I COMPROVACIÓ DE MURS RESISTENTS DE FÀBRICA

Àmbit d'aplicació

El programa *Tricalc* realitza la comprovació dels murs resistents de maó, blocs de formigó, Termoargila® i mamposteria de pedra existents a l'estructura segons el CTE DB SE-F *"Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic, Seguretat Estructural, Estructures de Fàbrica", publicat en 2006* (actualitzat per darrera vegada l'abril del 2009) i que és una transcripció quasi literal de l'Eurocodi 6. En endavant, es referirà a aquest document per *"CTE SE-F"*.

Des de el punt de vista de la funció estructural, aquests murs transmeten les càrregues gravitatòries a la fonamentació i proporcionen rigidesa a l'edifici front a les càrregues horitzontals (vent i sisme fonamentalment), especialment en el seu propi pla.

Queden fora de l'àmbit d'aplicació els murs caputxins (murs composats per dos murs d'una fulla paral·lels enllaçats per claus), i els murs doblats (murs compost per dues fulles paral·leles del mateix o diferent material amb una junta continua disposada entre elles a l'interior del mur). Els murs de tancament al revestir exteriorment l'estructura no contribuint a la seva resistència, no han d'introduir-se en el model, igual que els envans.

Els murs de maó, blocs de formigó o Termoargila poden contar amb l'armadura horitzontal prefabricada en els seus junts horitzontals (armadures de junt horitzontal). Els murs de blocs buits de formigó i de Termoargila també poden tenir armadura vertical (prefabricada o no en el primer cas, només prefabricada al segon). Les esmentades armadures contribueixen a la resistència a flexió d'aquests murs.

Els murs de pedra (granit o gres) estaran formats per peces sensiblement paralepipèdiques, assentades amb morter en filades sensiblement horitzontals.

Si es desitja realitzar el càlcul segons NBE FL-90 s'ha de seleccionar el conjunt de "Normatives Espanya (EH-91, EA-95, EF-96 i NBEs)".

Propietats de murs de fàbrica

Les propietats mecàniques dels murs de fàbrica són inicialment calculades pel programa d'acord amb l'especificat per CTE SE-F, si be són modificables per l'usuari. En el llistat d'*Informe Murs de Peces* s'indiquen les característiques assignades a cada mur de l'estructura.

Pel càlcul de les característiques del mur, s'utilitzen les següents dades de partida:

Categoria de les peces — *Es poden definir la* Categoria en funció del seu control de fabricació: I ó II. (Els productes amb segell AENOR es consideren de categoria I).

$f_{b,v}$; $f_{b,h}$ — Resistència característica de les peces a compressió vertical (perpendicular a les juntes horitzontals) i horitzontal (paral·lel als junts horitzontals). El segell AENOR exigeix una determinada resistència mínima per cada tipus de peça, per exemple.

Tipus de morter — El tipus de morter pot ser *Ordinari*, *Fi* (per juntes d'entre 1 i 3 mm), *Lleuger* de densitat entre 700 i 1500 Kg/m^3 o *Molt lleuger* de densitat entre 600 i 700 Kg/m^3. El morter fi no acostuma a utilitzar-se en aquests tipus de murs.

Designació del morter — El morter es designa amb la lletra *M* seguida de la seva resistència característica a compressió, f_m, en MPa. La sèrie utilitzada pel programa és

M1; M2; M3; M4; M5; M7,5; M10; M12,5; M15; M17,5 i M20. (La nomenclatura tradicional a Espanya definia la resistència en Kgf/cm² en lloc de en MPa. Així, l'antic M20 equival, aproximadament, al actual M2).

Llagues plenes o a os Es pot indicar si les juntes verticals (llagues) seran plenes amb morter (llagues plenes) o no (llagues a os). Els murs de Termoargila, per exemple, no tenen morter a les llagues.

Amb aquestes dates, el programa calcula els valors de defecte de les següents magnituds, d'acord amb l'establert a CTE SE-F:

Resistència a compressió de la fàbrica

La resistència característica a compressió vertical i horitzontal de la fàbrica ($f_{k,v}$; $f_{k,h}$) s'obté amb les següents expressions (MPa i mm):

Per morter ordinari, prenent f_m no major de 20 MPa ni major de 0,75·f_b (epígraf C (1) del CTE SE-F):

$$f_k = K \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25}$$

essent

K = 0,60 per peces del grup 1 (massisses);
K = 0,55 per peces del grup 2a (perforades);
K = 0,50 per peces del grup 2b (alleugerades) i per blocs de Termoargila;
K = 0,40 per peces del grup 3 (buides).

Per morter fi, vàlid per f_m no menor de 5 MPa, prenent f_b no major de 5 MPa i f_m no major de 20 MPa ni major de 0,75·f_b (epígraf C (2) del CTE SE-F):

$$f_k = K \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25}$$

essent

K = 0,70 per peces del grup 1 (massisses);
K = 0,60 per peces del grup 2a (perforades);
K = 0,50 per peces del grup 2b (alleugerades) i per blocs de Termoargila;

Per morter lleuger, prenent f_b no major de 15 MPa (epígraf C (3) de CTE SE-F):

$$f_k = 0,70 \cdot f_b^{0,65}$$

Per morter molt lleuger, prenent f_b no major de 15 MPa (epígraf C (3) de CTE SE-F):

$$f_k = 0,55 \cdot f_b^{0,65}$$

Resistència a tallant de la fàbrica

La resistència característica a tallant de la fàbrica (f_{vk}) s'obté amb les expressions 4.1, 4.2 i 4.3 del CTE SE-F. Depèn, entre altres coses, de la tensió de compressió existent, pel que no es pot donar un valor "a priori" d'un determinat mur. Aquesta resistència no podrà superar, en cap cas, un determinat valor màxim ($f_{vk,máx}$). També es pot especificar la resistència a tall pur, f_{vko} (resistència a tallant amb tensió de compressió nula).

Els dos valors ($f_{vk,máx}$ i f_{vko}), es calculen d'acord amb la següent taula (extret de la taula 4.5 del CTE SE-F):

Peces	Resistència del	f_{vko}	$f_{vk,máx}$

Ruiz —— Larrea

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

	Morter (MPa)	(MPa)	(MPa)
Peces del grup 1 (massisses)	10 a 20	0,30	1,7
	2,5 a 9	0,20	1,5
	1 a 2	0,10	1,2
Peces del grup 2a (perforades)	10 a 20	0,30	1,4
	2,5 a 9	0,20	1,2
	1 a 2	0,10	1,0
Peces del grup 2b (alleugerades) Peces de Termoargila	10 a 20	0,20	1,4
	2,5 a 9	0,15	1,2
	1 a 2	0,10	1,0
Peces del grup 3 (buides)	10 a 20	0,30	---
	2,5 a 9	0,20	---
	1 a 2	0,10	---

A més, $f_{vk,máx}$ no serà major de $f_{k,v}$ ni de $f_{k,h}$. En cas de morter lleuger o molt lleuger, els valors de $f_{vk,máx}$ i f_{vko} s'obtenen de la taula anterior considerant que f_m = 5 MPa.

En el cas de fàbriques amb llagues a os, el valor de $f_{vk,máx}$ de la taula es multiplica per 0,70.

Resistència a flexió de la fàbrica

La resistència característica a flexió en l'eix X del mur, f_{xk1} (és a dir, la corresponent al moment M_x, amb plànol de trencament paral·lel a les llences) i la resistència característica a flexió en l'eix I del mur, f_{xk2} (corresponent al moment M_y, amb plano de trencament perpendicular a les llences) venen especificats en la taula 4.6 del CTE SE-F:

Tipus de peça	Morters ordinaris				Morters de junta prima		Morters lleugers	
	f_m < 5 MPa		f_m ³ 5 MPa					
	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}
Ceràmica	0,10	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	0,10	0,10
Sílico-calcari	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	---	---
Formigó ordinari	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	---	---
Pedra natural	0,05	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	---	---

Mòdul d'elasticitat longitudinal (Young) i coeficient de Poisson

Per defecte, i d'acord amb EC-6 I CTE SE-F, el mòdul de Young es pren com 1000·$f_{k,v}$. El coeficient de Poisson per defecte per murs de fàbrica és 0,25.

Materials

El formigó de farciment a utilitzar en la fàbrica (per exemple en llindars de murs de bloc de formigó i de Termoargila) s'especifica d'acord a la normativa de formigó (EHE-08). També és possible, utilitzar la denominació de EC-2 "Cx/y", on "x" és la resistència característica a compressió en proveta prismàtica i "y" aquella resistència en proveta cilíndrica.

La resistència característica a tallant del formigó, f_{cvk}, es pren de la taula 4.2 del CTE SE-F, encara que, d'acord amb EHE-08, f_{ck} no serà inferior a 20 MPa:

Classe de formigó	C20/25	³C25/30
f_{ck} (MPa)	20	25
f_{cvk} (MPa)	0,39	0,45

L'acer d'armar per les armadures dels dintells, s'especifica d'acord amb la normativa de formigó EHE-08. Les armadures de juntes horitzontals i armadures verticals, per altre banda, responen a les possibilitats de CTE SE-F; és a dir, formades per barres o pletines llises o corrugades i amb els següents tipus d'acer o proteccions davant la corrosió:

- Acer al carboni (és a dir, sense protecció).
- Acer inoxidable.
- Acer galvanitzat.
- Acer amb recobriment epoxi.

L'acer laminat dels dintells metàl·lics (per murs que no siguin de Termoargila), s'especifica d'acord amb la normativa d'acer seleccionada (CTE SE-A).

Coeficients parcials de seguretat dels materials

El coeficient parcial de seguretat de la fàbrica i de càlcul de les longituds d'ancoratge, γ_M, pot especificar-se per l'usuari o bé calcular-se d'acord a la taula 2.3 de EC-6 o la taula 4.8 de CTE SE-F:

γ_M		Categoria d'execució de la fàbrica		
		A	B	C
Categoria de fabricació de les peces	I	1,7	2,2	2,7
	II	2,0	2,5	3,0
γ_M per anclatge		1,7	2,2	---

On la categoria d'execució *A* requereix un control intens de l'obra, i la categoria de fabricació *I* requereix un control intens a la fabricació de les peces (per exemple, les peces amb segell de qualitat AENOR). En el llistat d'*Informe Murs de Peces* s'indiquen els coeficients parcials de seguretat empleats a cada mur.

Càlcul de la fàbrica no armada

Compressió vertical i guerxament

La comprovació d'un mur de fàbrica no armada a compressió vertical amb guerxament consisteix a verificar que l'axial de compressió solꞏlicitant de càlcul (N_{Sd}) és no major del resistent (N_{Rd}). En aquest últim es contemplen implícitament les excentricitats (de primer ordre, accidental i inclòs de guerxament) segons la expressió 5.6 del CTE SE-F:

$$N_{Rd} = \Phi \cdot t \cdot f_d$$

on

- Φ és el factor reductor per efecte de l'esveltesa i l'excentricitat de càrrega, que es calcula de forma diferent a la base o coronació del mur (Φ_i) que en el punt central de la seva alçada (Φ_m).
- t és l'espessor del mur

Factor reductor per esveltesa i excentricitat

El factor reductor per esveltesa i excentricitat a la base i la coronació del mur s'obtenen d'acord amb les expressions 5.7 a 5.9 del CTE SE-F:

$$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_i / t$$

$$e_i = |M_i / N_i| + e_a \geq e_{mín}$$

essent

- $|M_i / N_i|$ l'excentricitat elàstica de primer ordre: valor absolut del moment de càlcul existent a la base o cim del mur dividit per l'axial de compressió corresponent. Aquests moment, resultat del càlcul d'esforços de l'estructura, ja inclou els efectes de les càrregues horitzontals (vent, sisme i impuls del terreny, fonamentalment) així com els que provenen de l'excentricitat i encastament de la càrrega dels forjats suportats en el mur.
- e_a és l'excentricitat accidental, d'acord amb la taula:

Categoria d'execució		e_a
A		h_{ef} / 500
B		h_{ef} / 450
C	tram entre forjats	20 mm
	tram lliure per dalt	50 mm

- $e_{mín}$ és la mínima excentricitat a contemplar, de valor el màxim entre el que està especificat en CTE SE-F (0,05 ꞏ t) i l'excentricitat mínima fixada per l'usuari a cada mur (que apareixen reflectides en el llistat de "Informe Murs de Peces").

El factor reductor per esveltesa i excentricitat en el quint central del mur s'obté d'acord amb l'annex D del CTE SE-F:

$$\Phi_m = A_1 \cdot e^{-\frac{u^2}{2}}$$

$$A_1 = 1 - 2 \cdot \frac{e_{mk}}{t}$$

$$u = \frac{\lambda - 0{,}063}{0{,}73 - 1{,}17 \cdot \frac{e_{mk}}{t}}$$

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_{k,v}}{E}}$$

$$e_{mk} = e_m = \left| \frac{M_m}{N_m} \right| + e_a \geq e_{mín}$$

essent

- $|M_m / N_m|$ l'excentricitat elàstica de primer ordre en el punt central del mur: valor absolut del moment de càlcul existent en aquella part del mur dividit per l'axial de compressió corresponent. Aquest moment, resultat del càlcul d'esforços de l'estructura, ja inclou els efectes de les càrregues horitzontals (vent, sisme i impulsos del terreny, fonamentalment) així com els que provenen de l'excentricitat i encastament de la càrrega dels forjats suportats en el mur.
- e_a és l'excentricitat accidental (veure el cas de base i cim del mur).

$e_{mín}$ és la mínima excentricitat a contemplar, de valor el màxim entre l'especificat a CTE SE-F (0,05·t) i l'excentricitat mínima fixada per l'usuari a cada mur (que apareix reflectida en el llistat d'*Informe Murs de Peces*).

Excentricitat de càrrega de forjats

A les vores dels forjats unidireccionals es poden definir, de forma opcional, una determinada entrega en els murs resistents (que no siguin de formigó armat). El programa assumeix que el suport "*teòric*" del forjat es produeix a ¼ de la longitud d'entrega fixada, provocant un moment d'excentricitat producte de la càrrega transmesa pel forjat i la distància entre el punt de suport i el pla mitja del mur. Aquests moment apareix com a càrrega de moment en barra al cèrcol de vora del forjat situat sobre el mur.

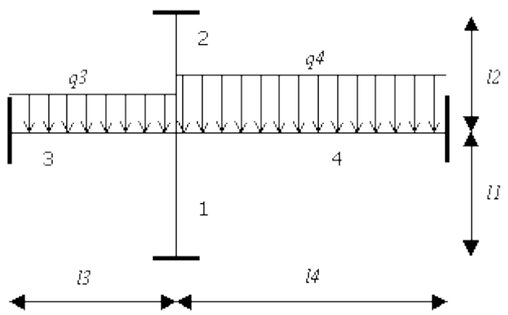
Aquesta excentricitat ha de considerar-se en els forjats suportats a la coronació del mur (on existeix un suport real del forjat sobre la fàbrica). També pot fer servir en forjats suportats a alçades intermèdies dels murs quan el detall constructiu no garanteixi que tota la secció del mur superior treballi (per exemple mitjançant un angular unit al front per que la fàbrica del mur superior suporti completament en el forjat).

Encastament mur – forjats

El programa calcula de forma opcional els moments d'encastament de les biguetes dels forjats unidireccionals a les trobades amb els murs resistents (siguin de Termoargila o no).

Pel seu càlcul, s'utilitza l'expressió 5.1 del CTE SE-F, basada en un repartiment a una volta pel mètode de Cross:

$$M_i = \frac{\frac{4 \cdot E_i \cdot I_i}{l_i}}{\sum_{j=1}^{4} \frac{4 \cdot E_j \cdot I_j}{l_j}} \cdot \left[\frac{q_3 \cdot l_3^2}{12} - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{12} \right], \quad \forall i = 1,2$$



Si alguna de las barres indicades a la figura no existeix, no es considera a l'expressió anterior. La suma dels moments M_1 i M_2 apareix com a càrrega de moment en barra a la biga o cèrcol de vora del forjat situat sobre el mur.

Aquests moments no incideixen en el càlcul i armat dels forjats unidireccionals, que es calculen amb la seva normativa específica (EFHE, per exemple).

A les fitxes de forjats unidireccionals es pot definir una rigidesa total *EI* que és la utilitzada a la expressió anterior. Si no està definida, el programa l'obté com la rigidesa bruta del forjat calculada a partir de les seves dimensions i materials.

Ruiz —— Larrea

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Pel càlcul de la rigidesa del mur, el valor del mòdul de Young (E) es multiplica pel factor de rigidesa a flexió definit en el mur.

Donat que en el moment de calcular aquests moments no es coneix el nivell de tensions de compressió als que estan sotmesos els murs, no és possible aplicar les reduccions d'aquests moments contemplades en els paràgrafs (4) i (8) del apartat 5.2.1 del CTE SE-F. En tot cas, és possible (i recomanable) no utilitzar aquests moment d'encastament en els forjats suportats a la coronació del mur.

També, si es desitja disminuir aquests moments d'encastament, es pot

- Augmentar la rigidesa del forjat (augmentar el seu cantell, per exemple)
- Disminuir la rigidesa a flexió dels murs, reduint el seu *factor de rigidesa a flexió* . Reduint aquests factor també es pot simular la reducció del moment contemplada en el paràgraf (4) del CTE SE-F abans esmentat.

Excentricitat deguda al creixement dels murs

Si, degut al creixement dels murs i al seu diferent gruix, es produeix un canvi de posició del plànol mig d'un mur amb respecte al del mur superior, les tensions verticals del mur superior produiran un augment (o disminució) dels moments existents en el mur inferior. Aquest efecte no es tingut en consideració pel programa a la fase de càlcul d'esforços (els murs es calculen sempre respecte del seu plànol de definició), però sí, de forma opcional, a la fase de càlcul / comprovació del mur. En el llistat de l'"*Informe Murs de Peces*" s'especifica, per cada mur, l'excentricitat produïda (distància entre els plànols mitjos del mur inferior i superior) així com el màxim i mínim moment flector (per metre d'amplada de mur) de variació que es produeix en el mur inferior.

Alçada, espessor efectiu i esveltesa d'un mur

L'alçada de càlcul o efectiva d'un mur, h_d, és una fracció de la seva alçada total. En una primera fase, cada mur es divideix en diverses alçades pels forjats unidireccionals, reticulars i lloses horitzontals que travessen (sempre i quan estigui activada l'opció de càlcul d'esforços de "*Considerar indeformables en el seu plànol els forjats i lloses horitzontals*").

L'alçada de càlcul de cada un d'aquests trams es calcula en funció de les opcions d'inestabilitat / guerxament fixades a les opcions de càlcul:

- Si no es considera guerxament, s'entén que l'alçada de càlcul del mur és zero.
- Si es fixa el factor de longitud de guerxament ("*alfa*"), l'alçada de càlcul és igual a l'alçada del tram multiplicada per l'esmentat factor.
- Si s'indica que el guerxament s'ha de comprovar com a intraslacional o traslacional, l'alçada de càlcul es calcula conforme a l'especificat en el CTE DB SE-F (que no distingeixi entre estructures traslacionals i intraslacionals).

L'expressió general pel càlcul de l'alçada de càlcul definit en CTE SE-F és

$$h_d = \rho_n$$

on *n* és el número de costats del mur que es consideren arriostrats (entre 2 i 4). A cada mur és possible indicar si les vores laterals estan o no arriostrades.

Per murs arriostrats només a la base i coronació per forjats o lloses es considera

- ρ_2 = 1,00 si l'excentricitat de la càrrega a la coronació del mur és major de 0,25·t
- ρ_2 = 0,75 a la resta de casos

Per murs arriostrats a la base, la coronació i un costat lateral (L és la longitud horitzontal del mur):

- Si L ³ 15·t, com en el cas anterior
- Si L < 15·t y h £ 3,5·L

$$\rho_3 = \frac{1}{1+\left(\frac{\rho_2 \cdot h}{3 \cdot L}\right)^2} \cdot \rho_2$$

- Si L < 15·t y h > 3,5·L

$$\rho_3 = \frac{1{,}5 \cdot L}{h}$$

Per murs arriostrats en els quatre costats:

- Si L ³ 30·t, com arriostrat només a la base i la coronació
- Si L < 30·t i h £ 1,15·L

$$\rho_4 = \frac{1}{1+\left(\frac{\rho_2 \cdot h}{L}\right)^2} \cdot \rho_2$$

- Si L < 30·t y h > 1,15·L

$$\rho_4 = \frac{0{,}5 \cdot L}{h}$$

El gruix efectiu del mur, t_{ef}, es pren igual al seu gruix nominal.

L'esveltesa d'un mur, h_d / t_{ef}, no serà major de 27. Si ho és, al mur se li assignarà un error d'esveltesa excessiva.

La longitud, alçada, alçada efectiva i esveltesa màxima de cada mur apareixen reflectides en el llistat d'*Informe Murs de Peces*.

Axial més flexió

Quan la compressió no es vertical, s'ha de comprovar:

$$e = |M_{Sd} / N_{Sd}| < 0{,}5 \cdot t$$

$$|N_{Sd}| \le N_{Rd} = (1 - 2 \cdot e/t) \cdot t \cdot f_k / \gamma_M$$

Quan l'axial és nul o de tracció; o be l'anterior comprovació falla, s'utilitzen les expressions (6.14) i (6.15) de EC-6 generalitzades:

$$\frac{|M_{Sd}|}{Z} - \frac{N_{Sd}}{A} \le \frac{f_k}{\gamma_M}$$

$$\frac{|M_{Sd}|}{Z} + \frac{N_{Sd}}{A} \le \frac{f_{tk}}{\gamma_M}$$

on

M_{Sd}	és el moment sol·licitant de càlcul per unitat d'amplada de mur
N_{Sd}	és l'axial sol·licitant de càlcul, considerant-lo positiu si és de tracció
Z	és el mòdul resistent de la fàbrica: $Z = t^2 / 6$ (per unitat d'amplada de mur)
A	és l'àrea de la secció: A = t (per unitat d'amplada de mur)

Ruiz —— Larrea

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

f_k	és la resistència característica a compressió de la fàbrica a la direcció considerada.
f_{tk}	és la resistència característica a tracció de la fàbrica a la direcció considerada. Si l'excentricitat de l'axial supera 0,4·t, es pren $f_{tk} = f_{xk1}$ ó f_{xk2}, el que correspongui. Si l'excentricitat és menor, es pren f_{tx} com el menor entre 0,1·f_k i f_{vko}.

Tallant

La comprovació a tallant és la basada en les expressions (6.12) i (6.13) de EC-6:

$$V_{Sd} \le V_{Rd} = f_{vk} \cdot A / \gamma_M$$

Per avaluar V_{Sd} es tenen en conte dues direccions del tallant: una horitzontal formada pel tallant de tensió plana (provocat per les tensions τ_{xy}) i el tallant de flexió vertical; altre vertical formada pel tallant de tensió plana i el tallant de flexió horitzontal.

- Per avaluar la tensió resistent a contacte, f_{vk}, s'utilitza l'expressió (4.1) del CTE SE-F, és a dir, la menor entre:

$$f_{vk} = f_{vko} + 0{,}36 \cdot \sigma_d$$

$$f_{vk} = 0{,}065 \cdot f_b$$

$$f_{vk} = f_{vk,máx}$$

- En el cas de murs amb juntes verticals sense morter (llagues a os), per avaluar la tensió resistent a tallant, f_{vk}, s'utilitza l'expressió (4.2) del CTE SE-F, és a dir, la menor entre:

$$f_{vk} = f_{vko} + 0{,}45 \cdot \sigma_d$$

$$f_{vk} = 0{,}045 \cdot f_b$$

$$f_{vk} = 0{,}7 \cdot f_{vk,máx}$$

Reforç per integritat estructural

Els murs de blocs buits de formigó, encara que es calculin com a fàbrica no armada, s'ha de contar amb l'armadura vertical que garanteixi la integritat estructural del mur. Aquesta armadura es disposarà, al menys, en els extrems i interseccions de murs i cada no més de 4 metres.

Càlcul de la fàbrica armada

Es consideren els dominis de deformació definits en CTE SE-F (similar als d'EHE-08): un diagrama de tensions rectangular amb profunditat del cap de compressió 0,8·x i tensió de compressió f_k/γ_M ó f_{ck}/γ_M. Quan una zona comprimida inclogui part de la fàbrica i part de formigó o morter, com a resistència de càlcul a compressió s'agafarà la del material menys resistent.

Els murs resistents de Termoargila, podran contar, si és necessari i així es defineix a les opcions, amb armadures a les juntes horitzontals i/o armadures verticals allotjades en forats deixats a tal efecte per peces especials de la fàbrica.

Els murs resistents de blocs de formigó podran contar, si és necessari i així es defineixen a les opcions, amb armadures en les juntes horitzontals i/o si els blocs són buits, armadures verticals allotjades en els alvèols de les peces.

Els murs resistents de maó, podran contar, si és necessari i així es defineix a les opcions, amb armadures a les juntes horitzontals.

Les armadures prefabricades a disposar s'agafen de la base de dades d'armadures prefabricades per murs de fàbrica. Aquestes armadures estan formades per dos cordons (d'un o dos rodons o pletines) i una armadura transversal en zig-zag que els uneix. Cada armadura posseeix una determinada qualitat d'acer (límit elàstic), una adherència (corrugat o no) i una determinada protecció (al carboni,

inoxidable, galvanitzat o epoxi). El programa escollirà d'entre les armadures actives que posseeixin la qualitat i protecció especificades a les opcions i que a més compleixin els requisits de recobriments exigits a la normativa.

Si bé l'apartat 7.5.1 del CTE SE-F indiquen que el diàmetre mínim a utilitzar serà de 6 mm, el programa permet utilitzar armadures amb cordons de 5 mm com a mínim i diagonals de 4 mm com a mínim.

Nota: L'actual redacció del CTE DB SE-F, d'abril del 2009, permet que les armadures longitudinals de junt horitzontal tinguin un diàmetre mínim de 5 mm, i les diagonals en gelosia d'armadures prefabricades electrosoldades, un diàmetre de 4 ó 4,5 mm.

Els murs resistents armats es consideren homogenis, és a dir, es calcula una resistència mitja proporcionada per l'armadura que es suposa constant a tota la superfície del mur. Per que aquesta hipòtesi sigui vàlida, el programa limita la distància màxima entre armadures exigides per CTE SE-F.

Armadures de juntes horitzontals

D'acord amb CTE SE-F, el recobriment mínim vertical d'aquesta armadura és de 2 mm. Això implica, que per llagues d'1 cm, el màxim diàmetre a utilitzar serà de 6 mm. El recobriment lateral de morter serà no menor de 15 mm, i l'amplada màxima d'aquesta armadura serà el gruix del mur menys 30 mm.

La separació màxima entre armadures de juntes horitzontals és de 600 mm, d'acord amb l'apartat 7.5.1 de CTE SE-F. La separació mínima és una filada.

La quantia mínima de l'armadura longitudinal és d'un 0,3‰ de la secció del mur, d'acord amb l'apartat 7.5.1 de CTE SE-F.

Armadures verticals

Murs de Termoargila

Els recobriments a considerar a les armadures verticals són els mateixos que a les armadures de juntes horitzontals, d'acord amb la interpretació de EC-6 propugnada pel Consorci Termoargila i l'ITeC (Institut Tecnològic de la Construcció de Catalunya, que és el ponent del CTE SE-F). Com els forats on s'allotgen aquests tipus d'armadura tenen entre 30 i 40 mm d'espessor, l'armadura vertical habitual està formada per cordons dobles d'entre 5 i 6 mm de diàmetre.

La separació màxima entre armadures verticals és de 4 metres, d'acord amb l'apartat 8.4 (3) de EC-6. La separació mínima s'estableix en el doble de la longitud de la peça base utilitzada (és a dir, en 600 mm amb les dimensions habituals dels blocs de Termoargila).

L'amplada efectiva de cada armadura vertical serà la distància entre armadures verticals, però no major de tres vegades el gruix del mur. La quantia longitudinal serà no major del 4% de la secció eficaç (apartat 7.5.4 de CTE SE-F) ni menor del 0,1% de l'esmentada secció (apartat 7.5.1 de CTE SE-F). La secció eficaç s'estableix com l'ample eficaç pel cantell útil de la secció. Per complir la comprovació de $A_s \geq 0{,}001 \cdot A_{ef}$, es redueix l'amplada eficaç a considerar si és necessari.

Quan un mur només tingui armadura vertical, s'haurà de disposar algun tipus d'ancoratge o clau a les juntes horitzontals que travessen per així garantir la trava del mur.

Nota: La disposició d'armadures verticals en murs de Termoarcilla precisa de peces especials no sempre disponibles.

Murs de Blocs buits de formigó

El recobriment a considerar a les armadures verticals (prefabricades o no) és de 20 mm (apartat 3.3 del CTE SE-F). L'armadura vertical prefabricada habitual està formada per cordons dobles de entre 5 i 6 mm de diàmetre. L'armadura no prefabricada està formada per entre 1 i 4 rodons.

Ruiz —— Larrea

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

La separació màxima entre armadures verticals és de 4 metres, d'acord amb l'apartat 8.4 (3) de EC-6. La separació mínima s'estableix a la distància entre alvèols (és a dir, en 200 mm amb dimensions habituals dels blocs amb les dimensions habituals dels blocs buits de formigó).

L'amplada efectiva de cada armadura vertical serà la distància entre armadures verticals, però no major de tres vegades el gruix del mur. La quantia longitudinal serà no major del 4% de la secció eficaç (apartat 7.5.4 de CTE SE-F) ni menor del 0,1% de l'esmentada secció (apartat 7.5.1 de CTE SE-F). La secció eficaç s'estableix amb l'amplada eficaç pel cantell útil de la secció. Per complir la comprovació de $A_s \geq 0{,}001 \cdot A_{ef}$, es redueix l'amplada eficaç a considerar si és necessari.

Resistència a les sol·licitacions normals

Per la comprovació de la resistència a sol·licitacions normals (axial més moment) d'una determinada armadura situada a una determinada distància, el programa construeix una corba tancada d'interacció axial – moment de la secció en l'esgotament, seguint els dominis de deformació establerts en CTE SE-F.

Si la parella de sol·licitacions actuants (N_{Sd} y M_{Sd}) es situa dintre d'aquesta corba, la secció és correcta. El grau de sol·licitació de la secció es mesura per la distància a la corba d'esgotament.

El moment de sol·licitació, M_{Sd}, en el cas de compressions verticals, vindrà modificat d'acord amb les excentricitats mínimes, accidental i de guerxament que es produeixin; calculades d'acord amb l'indicat en l'apartat *Càlcul de fàbrica no armada/Compressió vertical i guerxament* d'aquest annex.

Resistència a tallant

En el CTE SE-F, la construcció a la resistència a tallant de l'armadura de llences sí que és significativa:

$$V_{Rd} = V_{Rd1} + V_{Rd2} \leq 2{,}0 \text{ MPa} \cdot t \cdot L_d$$

$$V_{Rd1} = f_{vd} \cdot t \cdot L_d$$

$$V_{Rd2} = 0{,}67 \cdot A_s \cdot f_{yd} \cdot L_d / s$$

on

f_{vd}	la resistència de càlcul a tallant de la fàbrica;
t	l'espessor, el seu cas residual, del mur;
L_d	la longitud comprimida del mur deguda a les accions verticals, equilibrant a les horitzontals, descomptant doncs la zona de tracció, suposant una distribució lineal de tensions;
S	separació vertical entre les armadures de llences.

Ancoratge de les armadures

Les armadures prefabricades de la biblioteca poden especificar una longitud de solapament, calculada en general mitjançant assaigs (com permet CTE SE-F) i que tenen en conte la contribució de l'armadura transversal soldada en zig-zag.

En el cas de que l'esmentada longitud no estigui establerta (sigui zero) i pel cas d'armadures no prefabricades, el programa calcula la longitud d'ancoratge tal i com estableix l'apartat. La longitud de solapament es pren com dues vegades la longitud d'ancoratge calculada, el que correspon a barres traccionades quan es solapa més del 30% de les barres de la secció i la distància lliure entre solapaments és menor que 10 diàmetres, o el recobriment de formigó o morter és menor que 5 diàmetres.

La longitud bàsica d'ancoratge en prolongació, segons l'expressió (7.1) de CTE SE-F és:

$$l_b = \gamma_M \cdot \frac{\Phi}{4} \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \cdot \frac{1}{f_{bok}}$$

on

Φ és el diàmetre equivalent de la barra d'acer

f_{bok} és la resistència característica d'ancoratge per adherència

γ_M és el coeficient parcial de seguretat per ancoratges de l'armadura

El valor de f_{bok}, en MPa, es pren de la següent taula

f_{bok}	Lligant	Armadures confinades			
	Formigó	C12/15	C16/20	C20/25	³C25/30
barres llises		1,3	1,5	1,6	1,8
resta de barres		2,4	3,0	3,4	4,1

f_{bok}	Lligant	Armadures no confinades				
	Formigó	---	C12/15	C16/20	C20/25	³C25/30
	Morter	M2-M5	M5-M9	M10-M14	M15-M19	M20
barres llises		0,5	0,7	1,2	1,4	1,5
resta de barres		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5

Tenint en conta que les úniques armadures que es consideren confinades són les dels dintells o carregadors i les armadures verticals dels murs de blocs buits de formigó.

Si l'ancoratge és per patilla, la longitud necessària d'ancoratge es pot multiplicar per 0,7. Després del doblegat ha d'haver una longitud recta de no menys de 5 diàmetres.

Quan l'armadura existent és major de l'estrictament necessària, la longitud d'ancoratge es redueix proporcionalment però no a menys de

$0{,}3 \cdot \ell_b$.

10 diàmetres.

100 mm.

Càlcul de la fàbrica confinada

Els murs de fàbrica es consideren confinats si existeixen en el seu interior pilars i bigues de formigó armat. Es comprova el confinament existent amb les següents especificacions de l'apartat 7.5.5 de CTE SE-F:

- Els pilars han de ser de secció no menor de 0,02 m² i de costats no menors de 100 mm.
- Ha d'haver pilars a les dues bandes dels forats de superfície major d'1,5 m².
- La distància entre pilars no excedirà de 4 m.

Si s'incompleix alguna d'aquestes limitacions es reflectirà amb un missatge d'error del mur.

Els requadres de fàbrica confinada es calculen d'acord amb les seves característiques com fàbrica armada o fàbrica no armada, si bé, d'acord amb CTE SE-F, han de contar amb armadures de juntes horitzontals cada no més de 600 mm. Aquestes armadures han d'ancorar-se eficaçment en els pilars que serveixen de confinament al mur.

Els elements de confinament, que són més rígids que la fàbrica a la que confinen, absorbiran una major part de les sol·licitacions i tensions existents en el mur.

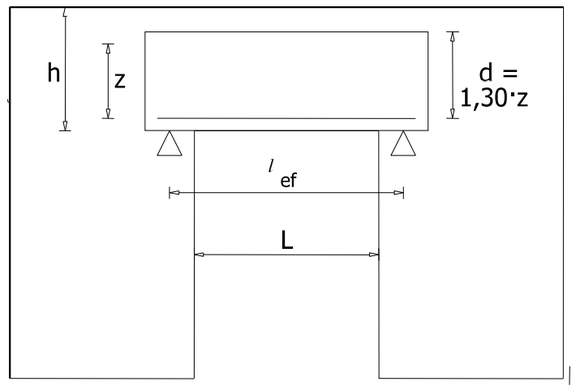
Ruiz —— Larrea

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Dintells

Els dintells en els murs de Termoargila i de blocs de formigó poden construir-se mitjançant peces especials d'aquests material (cèrcols) que serveixen d'encofrat a una biga de formigó armat que dota de la necessària armadura de reforç al dintell.

Els dintells en els murs de fàbrica (menys Termoargila) poden construir-se amb un perfil metàl·lic, que ha de resistir per sí mateix les sol·licitacions existents. A més, per evitar l'aparició de fissures, es limita la fletxa d'aquest carregador metàl·lic a L/500 considerant-lo bi-recolçat.



Els dintells es calculen com a bigues de gran cantell i essent les especificacions de l'apartat 5.8 del CTE SE-F, és a dir:

- La llum efectiva (llum de càlcul) és $\ell_{ef} = 1{,}15 \cdot L$; essent L la llum lliure del forat.
- El braç de palanca de l'armadura, z, és la menor dimensió entre $0{,}7 \cdot \ell_{ef}$ i $0{,}4 \cdot h + 0{,}2 \cdot \ell_{ef}$, essent h l'alçada lliure del dintell. Si $h < 0{,}5 \cdot \ell_{ef}$ es considera que l'alçada del dintell és insuficient i s'indica el corresponent missatge d'error. En tot cas, el braç de palanca no es considera major de z = h/1,30.
- El cantell útil de la secció és $d = 1{,}30 \cdot z$.

El programa pren, com entrega del mur, el múltiple de 100 mm més proper per excés de la longitud ℓ_{ef} – L (és a dir, considerant que el suport teòric del dintell es produeix a la meitat de la longitud de l'entrega).

Esforços a considerar

Els esforços a resistir pel carregador són:

- Pel càlcul de M_{Sd} s'integren les tensions σ_x a l'alçada "d" del carregador en 7 punts de la llum lliure del mateix.
- Pel càlcul de V_{Sd} s'integren les tensions τ_{xy} a l'alçada "d" del carregador en els dos extrems del dintell.

Dintells de formigó armat (murs de Termoargila i de blocs de formigó)

Armadura longitudinal del dintell

L'armadura es calcula d'acord a l'expressió

$$A_s = \frac{M_{Sd} \cdot \gamma_s}{f_{yk} \cdot z}$$

En tot cas, es verifica que el moment resistent, M_{Rd}, no és major que (apartat 5.7.2 de CTE SE-F):

$$0{,}4 \cdot f_k \cdot b \cdot d^2 / \gamma_M$$

essent

- f_k el mínim entre la resistència característica a compressió horitzontal de la fàbrica ($f_{k,h}$) i la resistència a compressió del formigó del carregador.
- b és l'amplada del carregador, que és igual al gruix del mur.
- d és el cantell útil del carregador.

L'armadura disposada s'ancla a partir del punt teòric de suport, és a dir, a partir de la llum eficaç ℓ_{ef}.

Comprovació a tallant del dintell

La comprovació a tallant és:

$$V_{Sd} \leq V_{Rd1}$$

V_{Rd1} es calcula mitjançant l'expressió (6.39) de EC-6:

$$V_{Rd1} = f_{vk} \cdot b \cdot d / \gamma_M$$

essent

- f_{vk} el mínim entre la resistència característica a tallant de la fàbrica i el del formigó de reomplert del dintell.
- b és l'amplada del carregador, que és igual al gruix del mur.
- d és el cantell útil del carregador.

Si aquesta comprovació no es compleix, s'afegeix al tallant resistit la contribució de l'armadura transversal del dintell, segons l'expressió (6.42) de EC-6:

$$V_{Sd} \leq V_{Rd1} + V_{Rd2}$$

$$V_{Rd2} = 0{,}9 \cdot d_h \cdot (A_{sw}/s) \cdot (f_{yk}/\gamma_s)$$

on

- d_h és el cantell útil de la secció de formigó exclusivament (no es pot utilitzar el cantell útil del dintell perquè els estreps del mateix no cobreixen tot aquest cantell).

Dintells d'acer (murs de material diferent a Termoargila)

Els dintells d'acer han de resistir els esforços M_{Sd} i V_{Sd} d'acord amb la normativa d'acer (CTE DB SE-A). Per això el programa ordena tots els perfils útils de la sèrie assignada del carregador (HEA, HEB, IPE, …) de menor a major pes (a igualtat de pes, primer el de menor cantell), seleccionant-se el primer que resisteixi els esforços sol·licitants i posseeixi una fletxa menor de L/500.

Comprovació del suport del dintell

En el cas de murs de Termoargila, al ser els blocs de Termoargila del grup 2b (o alleugerats), no existeix augment de resistència a compressió de la fàbrica per tractar-se d'una càrrega concentrada. Per altre banda, sí es te en conta que la comprovació es realitza com a tensió mitja a compressió en tota la superfície (A_b) de suport.

En el cas de murs de material diferent a la Termoargila tampoc es te en conte l'augment de resistència a compressió que podria aplicar-se si les peces del mur són del grup 1 (massisses). Com el dintell metàl·lic acostuma a ser d'ample menor al gruix de la fàbrica, el suport ha de realitzar-se mitjançant una peça d'amplada al gruix del mur i resistència adequada, recomanant un dau de formigó.

Per tant, al llarg de la longitud d'entrega s'integren les tensions σ_y existents en el mur per obtenir N_{Sd}; essent $N_{Rd} = A_b \cdot f_{k,v} / \gamma_M$.

Càrregues concentrades

El programa permet realitzar en qualsevol nus o node d'una paret, el peritatge de les tensions verticals com a càrrega concentrada. Per això es defineix el tamany de l'àrea carregada a considerar (b_{ef} y t_{ef}). La dimensió paral·lela al mur d'aquest suport no podrà definir-se com menor de 100 mm. El programa entén que el valor de la dimensió paral·lela al mur es reparteix a parts iguals a esquerra i dreta del nus indicat. La dimensió perpendicular al mur podrà ser com a màxim el gruix del mateix; si s'indica una dimensió de valor major que el gruix del mur, el programa ajusta automàticament el valor del cantell eficaç al gruix del mur. Si es selecciona un nus situat sobre una de les cantonades del mur, el programa entén que el valor de l'amplada indicat no es pot disposar a la seva totalitat, eliminant la part de suport que quedaria fora del mur i, per tant, prenent un valor d'ample eficaç de la meitat del valor indicat.

Al llarg de la longitud de suport s'integren les tensions σ_y existents en el mur per obtenir N_{Sd}; essent $N_{Rd} = \xi \cdot b_{ef} \cdot t_{ef} \cdot f_{k,v} / \gamma_M$.

El coeficient ξ és un coeficient d'amplificació de valor entre 1,00 i 1,50 que es calcula d'acord amb l'Annex F del CTE SE-F. Aquí s'ha d'indicar que per murs de Termoargila i murs de fàbrica constituïts per peces del grup 1 (massisses) el seu valor és 1,00.

Després de realitzar la peritació del mur davant de la càrrega concentrada existent, el programa mostrarà informació de l'axial sol·licitant a compressió N_{Sd}, l'axial resistent a compressió N_{Rd} i les dimensions del suport considerades, indicant si la comprovació és correcta o no.

Regates i Rebaixos

Les regates i rebaixos definits no es tenen en conte a l'etapa de modelització, càlcul d'esforços i obtenció de tensions. Es consideren en una peritació posterior de la resistència del mur.

Mitjançant la funció corresponent es pot realitzar el peritatge del mur en aquesta zona. Després del peritatge el programa emetrà un missatge en el que indicarà si no és necessari tenir en conte la regata o zona rebaixada (d'acord amb el apartat 4.6.6 de CTE SE-F), ó que la comprovació és correcta ó, pel contrari existeixen errors, en qualsevol cas indicarà les seves característiques.

No es permeten regates horitzontals (o inclinades) si existeix armadura vertical en el mur. Del mateix mode, no es permeten frecs verticals (o inclinades) si existeix armadura de juntes horitzontals en el mur.

D'acord amb la taula 4.8 de CTE SE-F, no serà necessari considerar l'existència de regates o rebaixos verticals a la fàbrica si es compleix:

Espessor del mur (mm)	profunditat màxima (mm)	amplada màxima (mm)
≤ 115	30	100
116 – 175	30	125
176 – 225	30	150
226 – 300	30	175
> 300	30	200

Nota: si el gruix del mur és major o igual que 225 mm i la regata no es perllonga més enllà d'1/3 de l'alçada de la planta, aquesta pot tenir una profunditat de fins 80 mm i una amplada de fins 120 mm.

D'acord amb la taula 4.8 de CTE SE-F, no serà necessari considerar l'existència de regates horitzontals o inclinades a la fàbria si es compleix:

Gruix del mur (mm)	Profunditat màxima (mm)	
	Longitud il·limitada	Longitud £ 1,25 m
£ 115	0	0
116 – 175	0	15
176 – 225	10	20
226 – 300	15	25
> 300	20	30

Si la regata o rebaix posseeixen una profunditat tal que el gruix residual del mur és menor o igual que 5 cm, es considera que l'esmentada profunditat és excessiva.

En el cas de Norma Espanyola, si hi ha sisme definit, la profunditat de les regates tampoc podrà superar 1/5 del gruix del mur, ni podran deixar un gruix residual de mur menor de 12 cm (ó 14 cm si l'acceleració sísmica de càlcul supera 0,12·g); tot això d'acord amb els articles 4.4.1 i 4.4.2 de la norma sisme resistent NCSE-02.

IMPORTANT: En el cas de regates o rebaixos en murs de peces buides, previ a la realització d' una regata o rebaix es considerarà la distribució dels forats que tingui la peça de base ja que degut a ella es podria produir una pèrdua de secció resistent i/o d'augment de l'excentricitat amb la que s'apliquen les càrregues molt superior a la previsible en el cas de peces massisses (a quan es treballa sota el concepte de "secció bruta").

ANNEX 2: LLISTATS DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de algunos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura
M1	Sin definir	Móviles
M2	Sin definir	Móviles
M3	Sin definir	Móviles
M4	Sin definir	Móviles
M5	Sin definir	Móviles

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles	M1	0,00	1,50
	M2	0,00	1,50
	M3	0,00	1,50
	M4	0,00	1,50
	M5	0,00	1,50
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido ± habilitado
Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

3. Paneles de carga

Plano 0 [-0,0000; 1,0000; -0,0000; 0,0000]

PC01

Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	598,00
	3	510,00	0,00	598,00
	4	510,00	0,00	0,00

Carga		Hipótesis	
0,50	kN/m²	0	G
1,00	kN/m²	1	Q1
0,50	kN/m²	22	S

4. Materiales

Materiales de estructura

Acero laminado: S275

Límite elástico:	275 MPa
Tensión de rotura:	430 MPa
Coeficiente de minoración:	1,05; 1,05; 1,25

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

5. Armado y comprobación

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Cálculo de 2º orden:
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
Se comprueba Pandeo Lateral-Torsional
- Pandeo lateral (Yp+/Zp+): ß: 1,0000
- Pandeo lateral (Yp-/Zp-): ß: 1,0000
- Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Se comprueba Pandeo local (abolladura) del alma
Intervalo de comprobación 30 cm
Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
Vanos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 350
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 400
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 300

Voladizos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 175
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 200
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 20 %
Se considera deformación por cortante

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Subir sección por flecha
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

1. VIGAS

VIGA 1 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,11;0,29)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,714)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,9	0,0	0,4	(0,4)	0,0	(2,2)	-2,8	1,0	3,3%
2	Mx	8(2)	0	0,9	0,0	0,4	(0,4)	0,0	(2,2)	-2,8	0,9	3,3%
3	My	3(2)	0	0,9	0,0	0,4	(0,4)	0,0	(2,2)	-2,8	1,0	3,3%
4	Mz	8(2)	80	0,9	0,0	-0,4	(0,4)	2,2	(2,2)	-2,6	0,9	3,8%
5	V	8(2)	0	0,9	0,0	0,4	(0,4)	0,0	(2,2)	-2,8	0,9	3,3%
6	Sm	8(2)	80	0,9	0,0	-0,4	(0,4)	2,2	(2,2)	-2,6	0,9	3,8%

APROVECHAMIENTO 0,04 (3,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	1,3%	1,3%	1,3%	1,2%	1,3%	1,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,3%	3,3%	3,3%	3,2%	3,3%	3,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	0,0%	3,8%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,3%	3,3%	3,3%	3,4%	3,3%	3,4%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,1	211,0	211,1	211,0	211,0	211,0
T + V_y	---	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,3	256,3	256,3	256,3	256,3	256,3
T + V_z	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	0,0%	3,8%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 2 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,11;0,29)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,693)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,2	-0,0	-0,4	(-0,4)	0,0	(2,4)	-3,1	-1,0	3,4%
2	Mx	8(2)	0	1,2	-0,0	-0,4	(-0,4)	0,0	(2,4)	-3,1	-1,0	3,4%
3	My	3(2)	0	1,2	-0,0	-0,4	(-0,4)	0,0	(2,4)	-3,1	-1,0	3,4%
4	Mz	8(2)	80	1,2	-0,0	0,4	(-0,4)	2,4	(2,4)	-2,9	-1,0	4,2%
5	V	8(2)	0	1,2	-0,0	-0,4	(-0,4)	0,0	(2,4)	-3,1	-1,0	3,4%
6	Sm	8(2)	80	1,2	-0,0	0,4	(-0,4)	2,4	(2,4)	-2,9	-1,0	4,2%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,2%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	0	1	
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	1,5%	1,5%	1,5%	1,4%	1,5%	1,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	4,2%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,4%	3,4%	3,4%	3,5%	3,4%	3,5%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,1	211,1	211,1	211,1	211,1	211,1
T + V_y	---	1,5%	1,5%	1,5%	1,4%	1,5%	1,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,4	256,3	256,4	256,3	256,3	256,3
T + V_z	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	4,2%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 3 (_IPE-200) l/lb: 84,0 cm / 84,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,12;0,31)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,709)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,0	-0,0	-0,4	(0,4)	0,0	(-2,5)	2,8	-0,9	3,3%
2	Mx	8(2)	0	0,9	-0,0	-0,4	(0,4)	0,0	(-2,4)	2,8	-0,9	3,3%
3	My	3(2)	84	1,0	-0,0	0,4	(0,4)	-2,5	(-2,5)	3,1	-0,9	4,3%
4	Mz	3(2)	84	1,0	-0,0	0,4	(0,4)	-2,5	(-2,5)	3,1	-0,9	4,3%
5	V	3(2)	84	1,0	-0,0	0,4	(0,4)	-2,5	(-2,5)	3,1	-0,9	4,3%
6	Sm	3(2)	84	1,0	-0,0	0,4	(0,4)	-2,5	(-2,5)	3,1	-0,9	4,3%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	1,3%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,3%	3,3%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,3%	3,3%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2
T + V_y	---	1,3%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
T + V_z	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	---	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
M_{cr}	---	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 4 (_IPE-200) l/lb: 84,0 cm / 84,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,12;0,31)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,709)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,0	0,0	0,4	(-0,4)	0,0	(-2,5)	2,8	0,9	3,3%
2	Mx	8(2)	0	0,9	0,0	0,4	(-0,4)	0,0	(-2,4)	2,8	0,9	3,3%
3	My	3(2)	84	1,0	0,0	-0,4	(-0,4)	-2,5	(-2,5)	3,1	0,9	4,3%
4	Mz	3(2)	84	1,0	0,0	-0,4	(-0,4)	-2,5	(-2,5)	3,1	0,9	4,3%
5	V	3(2)	84	1,0	0,0	-0,4	(-0,4)	-2,5	(-2,5)	3,1	0,9	4,3%
6	Sm	3(2)	84	1,0	0,0	-0,4	(-0,4)	-2,5	(-2,5)	3,1	0,9	4,3%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	1,3%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,3%	3,3%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,3%	3,3%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2
T + V_y	---	1,3%	1,3%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
T + V_z	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
M_{cr}	---	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 5 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,11;0,28)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,674)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,9	0,0	0,4	(0,4)	-0,0	(-5,0)	4,1	0,9	8,9%
2	Mx	8(2)	0	-0,9	0,0	0,4	(0,4)	-0,0	(-4,5)	3,8	0,9	8,2%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
3	My	3(2)	0	-0,9	0,0	0,4	(0,4)	-0,0	(-5,0)	4,1	0,9	8,9%
4	Mz	3(2)	80	-0,9	0,0	-0,4	(0,4)	-5,0	(-5,0)	8,3	0,9	8,9%
5	V	3(2)	80	-0,9	0,0	-0,4	(0,4)	-5,0	(-5,0)	8,3	0,9	8,9%
6	Sm	3(2)	0	-0,9	0,0	0,4	(0,4)	-0,0	(-5,0)	4,1	0,9	8,9%

APROVECHAMIENTO 0,09 (8,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	1,9%	---	1,8%	1,9%	3,9%	3,9%	1,9%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	3,1%	---	3,0%	3,1%	3,0%	3,0%	3,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	8,6%	8,6%	0,0%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,5%	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,1%	---	3,0%	3,1%	3,8%	3,8%	3,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,3	---	211,2	211,3	211,3	211,3	211,3
T + V_y	1,9%	---	1,8%	1,9%	3,9%	3,9%	1,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,5	---	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
T + V_z	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,278	---	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
$\lambda_{red,z}$	0,112	---	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	10150,0	---	10150,0	10150,0	10150,0	10150,0	10150,0
$N_{cr,z}$	62960,7	---	62960,7	62960,7	62960,7	62960,7	62960,7
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	8,6%	8,6%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.61)	6,0%	---	5,6%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
CE (6.62)	8,9%	---	8,2%	8,9%	8,9%	8,9%	8,9%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,878	---	0,878	0,878	0,878	0,878	0,878
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,9	---	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
$M_{Ed,y}$	0,4	---	0,4	0,4	-0,4	-0,4	0,4
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-5,0	-5,0	-0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,09
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 6 (_IPE-200) l/lb: 71,0 cm / 71,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,732)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 71 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 71 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,0	0,0	-0,4	(0,4)	-0,0	(2,3)	-3,1	-1,2	3,4%
2	Mx	8(2)	0	1,0	0,0	-0,4	(0,4)	-0,0	(2,2)	-3,1	-1,2	3,4%
3	My	3(2)	71	1,0	0,0	0,4	(0,4)	2,3	(2,3)	-3,3	-1,2	3,9%
4	Mz	3(2)	71	1,0	0,0	0,4	(0,4)	2,3	(2,3)	-3,3	-1,2	3,9%
5	V	3(2)	71	1,0	0,0	0,4	(0,4)	2,3	(2,3)	-3,3	-1,2	3,9%
6	Sm	3(2)	71	1,0	0,0	0,4	(0,4)	2,3	(2,3)	-3,3	-1,2	3,9%

APROVECHAMIENTO 0,04 (3,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	1,5%	1,5%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,4%	3,4%	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,4%	3,4%	3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3
T + V_y	---	1,5%	1,5%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,6	256,5	256,6	256,6	256,6	256,6
T + V_z	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,322	0,322	0,322	0,322	0,322	0,322
M_{cr}	---	583,7	583,7	583,7	583,7	583,7	583,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 7 (_IPE-200) l/lb: 71,0 cm / 71,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,732)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 71 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 71 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,0	-0,0	0,4	(-0,4)	-0,0	(2,3)	-3,1	1,2	3,4%
2	Mx	8(2)	0	1,0	-0,0	0,4	(-0,4)	-0,0	(2,2)	-3,1	1,2	3,4%
3	My	3(2)	71	1,0	-0,0	-0,4	(-0,4)	2,3	(2,3)	-3,3	1,2	3,9%
4	Mz	3(2)	71	1,0	-0,0	-0,4	(-0,4)	2,3	(2,3)	-3,3	1,2	3,9%
5	V	3(2)	71	1,0	-0,0	-0,4	(-0,4)	2,3	(2,3)	-3,3	1,2	3,9%
6	Sm	3(2)	71	1,0	-0,0	-0,4	(-0,4)	2,3	(2,3)	-3,3	1,2	3,9%

APROVECHAMIENTO 0,04 (3,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	1,5%	1,5%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,4%	3,4%	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,4%	3,4%	3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3
T + V_y	---	1,5%	1,5%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,6	256,5	256,6	256,6	256,6	256,6
T + V_z	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,322	0,322	0,322	0,322	0,322	0,322
M_{cr}	---	583,7	583,7	583,7	583,7	583,7	583,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 8 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
- Esbeltez: λ = (0,11;0,27)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,653)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,2	-0,0	-0,3	(-0,3)	-0,0	(-5,0)	4,5	-0,8	8,8%
2	Mx	8(2)	0	-1,2	-0,0	-0,3	(-0,3)	-0,0	(-4,6)	4,3	-0,8	8,3%
3	My	3(2)	0	-1,2	-0,0	-0,3	(-0,3)	-0,0	(-5,0)	4,5	-0,8	8,8%
4	Mz	3(2)	80	-1,2	-0,0	0,3	(-0,3)	-5,0	(-5,0)	7,9	-0,8	8,8%
5	V	3(2)	80	-1,2	-0,0	0,3	(-0,3)	-5,0	(-5,0)	7,9	-0,8	8,8%
6	Sm	3(2)	0	-1,2	-0,0	-0,3	(-0,3)	-0,0	(-5,0)	4,5	-0,8	8,8%

APROVECHAMIENTO 0,09 (8,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	2,1%	---	2,0%	2,1%	3,7%	3,7%	2,1%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	2,9%	---	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	8,6%	8,6%	0,0%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
M_x / T_{Rd}	0,5%	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,9%	---	2,9%	2,9%	3,6%	3,6%	2,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,3	---	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3
T + V_y	2,1%	---	2,0%	2,1%	3,8%	3,8%	2,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,6	---	256,5	256,6	256,6	256,6	256,6
T + V_z	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$\lambda_{red,y}$	0,269	---	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269
$\lambda_{red,z}$	0,112	---	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	10825,9	---	10825,9	10825,9	10825,9	10825,9	10825,9
$N_{cr,z}$	62968,3	---	62968,3	62968,3	62968,3	62968,3	62968,3
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	8,6%	8,6%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	6,0%	---	5,7%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
CE (6.62)	8,8%	---	8,3%	8,8%	8,8%	8,8%	8,8%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,869	---	0,869	0,869	0,869	0,869	0,869
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
$M_{Ed,y}$	-0,3	---	-0,3	-0,3	0,3	0,3	-0,3
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-5,0	-5,0	-0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,09
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 9 (_IPE-200) l/lb: 220,0 cm / 220,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,69
- Esbeltez: λ = (0,31;0,86)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,758)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 220 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 220 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,63	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,55	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,73	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,8	-0,0	0,0	(0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	0,0	4,2%
2	Mx	3(2)	0	1,8	-0,0	0,0	(0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	0,0	4,2%
3	My	3(2)	0	1,8	-0,0	0,0	(0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	0,0	4,2%
4	Mz	3(2)	0	1,8	-0,0	0,0	(0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	0,0	4,2%
5	V	3(2)	0	1,8	-0,0	0,0	(0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	0,0	4,2%
6	Sm	3(2)	0	1,8	-0,0	0,0	(0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	0,0	4,2%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858
M_{cr}	---	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 10 (_IPE-200) l/lb: 220,0 cm / 220,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,69
Esbeltez: λ = (0,31;0,86)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,758)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 220 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 220 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,63	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,55	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,73	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,8	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	-0,0	4,2%
2	Mx	3(2)	0	1,8	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	-0,0	4,2%
3	My	3(2)	0	1,8	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	-0,0	4,2%
4	Mz	3(2)	0	1,8	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	-0,0	4,2%
5	V	3(2)	0	1,8	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	-0,0	4,2%
6	Sm	3(2)	0	1,8	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,5	(-2,5)	-1,1	-0,0	4,2%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858
M_{cr}	---	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 11 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,11;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,622)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,2	-0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(0,2)	-0,9	0,0	0,4%
2	Mx	3(2)	0	0,2	-0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(0,2)	-0,9	0,0	0,4%
3	My	7(2)	80	0,1	-0,0	-0,0	(-0,0)	0,2	(0,2)	0,4	0,0	0,3%
4	Mz	0(2)	80	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-0,4	(-0,4)	0,8	-0,0	0,7%
5	V	8(2)	0	0,2	-0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(0,3)	-1,0	0,0	0,5%
6	Sm	0(2)	80	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-0,4	(-0,4)	0,8	-0,0	0,7%

APROVECHAMIENTO 0,01 (0,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,4%	0,4%	0,2%	0,4%	0,5%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,3%	0,7%	0,0%	0,7%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,6	211,6	211,6	211,7	211,6	211,7
T + V_y	---	0,4%	0,4%	0,2%	0,4%	0,5%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,0	257,0	257,0	257,1	257,0	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,3%	0,7%	0,0%	0,7%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 12 (_IPE-200) l/lb: 175,0 cm / 175,0 cm

Acero estructural: S275

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,79
Esbeltez: λ = (0,24;0,70)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,773)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 175 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 175 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,50	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,44	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,58	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,8	0,0	0,1	(0,1)	2,3	(2,3)	1,2	0,1	3,9%
2	Mx	3(2)	0	1,8	0,0	0,1	(0,1)	2,3	(2,3)	1,2	0,1	3,9%
3	My	3(2)	0	1,8	0,0	0,1	(0,1)	2,3	(2,3)	1,2	0,1	3,9%
4	Mz	3(2)	0	1,8	0,0	0,1	(0,1)	2,3	(2,3)	1,2	0,1	3,9%
5	V	3(2)	0	1,8	0,0	0,1	(0,1)	2,3	(2,3)	1,2	0,1	3,9%
6	Sm	3(2)	0	1,8	0,0	0,1	(0,1)	2,3	(2,3)	1,2	0,1	3,9%

APROVECHAMIENTO 0,04 (3,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719
M_{cr}	---	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 13 (_IPE-200) l/lb: 175,0 cm / 175,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,79
- Esbeltez: λ = (0,24;0,70)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,773)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 175 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 175 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,50	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,44	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,58	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,8	-0,0	-0,1	(-0,1)	2,3	(2,3)	1,2	-0,1	3,9%
2	Mx	3(2)	0	1,8	-0,0	-0,1	(-0,1)	2,3	(2,3)	1,2	-0,1	3,9%
3	My	3(2)	0	1,8	-0,0	-0,1	(-0,1)	2,3	(2,3)	1,2	-0,1	3,9%
4	Mz	3(2)	0	1,8	-0,0	-0,1	(-0,1)	2,3	(2,3)	1,2	-0,1	3,9%
5	V	3(2)	0	1,8	-0,0	-0,1	(-0,1)	2,3	(2,3)	1,2	-0,1	3,9%
6	Sm	3(2)	0	1,8	-0,0	-0,1	(-0,1)	2,3	(2,3)	1,2	-0,1	3,9%

APROVECHAMIENTO 0,04 (3,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719
M_{cr}	---	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 14 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
- Esbeltez: λ = (0,11;0,26)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,626)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	4(2)	0	-0,1	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-1,6)	0,2	-0,0	2,5%
2	Mx	8(2)	0	-0,1	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-1,1)	-0,2	-0,0	1,8%
3	My	4(2)	0	-0,1	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-1,6)	0,2	-0,0	2,5%
4	Mz	4(2)	80	-0,1	-0,0	0,0	(-0,0)	-1,6	(-1,6)	3,8	-0,0	2,8%
5	V	4(2)	80	-0,1	-0,0	0,0	(-0,0)	-1,6	(-1,6)	3,8	-0,0	2,8%
6	Sm	4(2)	80	-0,1	-0,0	0,0	(-0,0)	-1,6	(-1,6)	3,8	-0,0	2,8%

APROVECHAMIENTO 0,03 (2,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	1,8%	1,8%	1,8%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	2,8%	2,8%	2,8%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,1%	---	0,1%	0,1%	1,8%	1,8%	1,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	---	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0
T + V_z	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,258	---	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258
$\lambda_{red,z}$	0,112	---	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{cr,y}$	11750,3	---	11750,3	11750,3	11750,3	11750,3	11750,3
$N_{cr,z}$	62981,0	---	62981,0	62981,0	62981,0	62981,0	62981,0
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	2,8%	2,8%	2,8%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,7%	---	1,2%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
CE (6.62)	2,5%	---	1,8%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,601	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,858	---	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,601	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,601	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,1	---	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-1,6	-1,6	-1,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,03
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 15 (_IPE-200) l/lb: 48,0 cm / 48,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
- Esbeltez: λ = (0,07;0,20)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,789)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 48 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 48 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,14	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,12	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,16	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,8	0,0	-0,0	(-0,0)	0,7	(0,8)	-0,3	-0,1	1,2%
2	Mx	7(2)	0	1,8	0,0	-0,0	(-0,0)	0,7	(0,8)	-0,2	-0,1	1,2%
3	My	4(2)	0	1,3	0,0	-0,0	(-0,0)	0,4	(0,6)	-0,3	-0,1	0,8%
4	Mz	3(2)	48	1,8	0,0	0,0	(-0,0)	0,8	(0,8)	-0,4	-0,1	1,5%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
5	V	4(2)	48	1,3	0,0	0,0	(-0,0)	0,6	(0,6)	-0,5	-0,1	1,1%
6	Sm	3(2)	48	1,8	0,0	0,0	(-0,0)	0,8	(0,8)	-0,4	-0,1	1,5%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	1,2%	1,2%	0,8%	1,5%	1,1%	1,5%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,3%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	1,2%	1,2%	0,8%	1,5%	1,1%	1,5%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
M_{cr}	---	1243,0	1243,0	1243,0	1243,0	1243,0	1243,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 16 (_IPE-200) l/lb: 48,0 cm / 48,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Esbeltez: λ = (0,07;0,20)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,789)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 48 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 48 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,14	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,12	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,16	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,8	-0,0	0,0	(0,0)	0,7	(0,8)	-0,3	0,1	1,2%
2	Mx	7(2)	0	1,8	-0,0	0,0	(0,0)	0,7	(0,8)	-0,2	0,1	1,2%
3	My	4(2)	0	1,3	-0,0	0,0	(0,0)	0,4	(0,6)	-0,3	0,1	0,8%
4	Mz	3(2)	48	1,8	-0,0	-0,0	(0,0)	0,8	(0,8)	-0,4	0,1	1,5%
5	V	4(2)	48	1,3	-0,0	-0,0	(0,0)	0,6	(0,6)	-0,5	0,1	1,1%
6	Sm	3(2)	48	1,8	-0,0	-0,0	(0,0)	0,8	(0,8)	-0,4	0,1	1,5%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	1,2%	1,2%	0,8%	1,5%	1,1%	1,5%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,3%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0
$T + V_z$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	---	1,2%	1,2%	0,8%	1,5%	1,1%	1,5%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
M_{cr}	---	1243,0	1243,0	1243,0	1243,0	1243,0	1243,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 17 (_IPE-200) l/lb: 220,0 cm / 220,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,71
Esbeltez: λ = (0,31;0,83)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,731)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 220 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 220 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,63	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,55	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,73	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-1,5	-0,0	0,0	(0,0)	-0,5	(-0,5)	-0,6	0,0	1,1%
1	Tr	8(2)	0	4,9	-0,0	0,0	(0,0)	1,2	(1,2)	0,7	0,0	2,1%
2	Mx	2(2)	0	4,1	-0,0	0,0	(0,0)	1,0	(1,0)	0,4	0,0	1,6%
3	My	3(2)	0	4,3	-0,0	0,0	(0,0)	1,0	(1,0)	0,4	0,0	1,7%
4	Mz	8(2)	0	4,9	-0,0	0,0	(0,0)	1,2	(1,2)	0,7	0,0	2,1%
5	V	3(2)	220	4,3	-0,0	0,0	(0,0)	-0,6	(1,0)	1,1	0,0	1,1%
6	Sm	8(2)	0	4,9	-0,0	0,0	(0,0)	1,2	(1,2)	0,7	0,0	2,1%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{,Rd}$	0,2%	0,7%	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%	0,7%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,3%	0,5%	0,3%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,0%	0,3%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,9%	2,1%	1,6%	1,7%	2,1%	1,1%	2,1%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,0%	0,4%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
$T + V_y$	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,3%	0,5%	0,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
$T + V_z$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
$F_x / N_{b,Rd}$	0,2%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,829	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,307	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	1140,8	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	8323,6	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	0,9%	2,1%	1,6%	1,7%	2,1%	1,1%	2,1%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858
M_{cr}	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,7%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	1,1%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,760	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,531	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,999	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,456	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,758	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,531	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,531	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	1,5	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,5	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 18 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,11;0,28)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,674)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,9	-0,0	0,4	(0,4)	0,0	(5,0)	-4,1	0,9	8,9%
2	Mx	8(2)	0	-0,9	-0,0	0,4	(0,4)	0,0	(4,5)	-3,8	0,9	8,2%
3	My	3(2)	0	-0,9	-0,0	0,4	(0,4)	0,0	(5,0)	-4,1	0,9	8,9%
4	Mz	3(2)	80	-0,9	-0,0	-0,4	(0,4)	5,0	(5,0)	-8,3	0,9	8,9%
5	V	3(2)	80	-0,9	-0,0	-0,4	(0,4)	5,0	(5,0)	-8,3	0,9	8,9%
6	Sm	3(2)	0	-0,9	-0,0	0,4	(0,4)	0,0	(5,0)	-4,1	0,9	8,9%

APROVECHAMIENTO 0,09 (8,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	1,9%	---	1,8%	1,9%	3,9%	3,9%	1,9%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	3,1%	---	3,0%	3,1%	3,0%	3,0%	3,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	8,6%	8,6%	0,0%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,5%	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,1%	---	3,0%	3,1%	3,8%	3,8%	3,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,3	---	211,2	211,3	211,3	211,3	211,3
T + V_y	1,9%	---	1,8%	1,9%	3,9%	3,9%	1,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,5	---	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
T + V_z	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,278	---	0,278	0,278	0,278	0,278	0,278
$\lambda_{red,z}$	0,112	---	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	10150,0	---	10150,0	10150,0	10150,0	10150,0	10150,0
$N_{cr,z}$	62960,7	---	62960,7	62960,7	62960,7	62960,7	62960,7
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	8,6%	8,6%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	6,0%	---	5,6%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
CE (6.62)	8,9%	---	8,2%	8,9%	8,9%	8,9%	8,9%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,878	---	0,878	0,878	0,878	0,878	0,878
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,9	---	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
$M_{Ed,y}$	0,4	---	0,4	0,4	-0,4	-0,4	0,4
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	0,0	5,0	5,0	0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,09
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 19 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,11;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,626)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	4(2)	0	-0,1	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(1,6)	-0,2	-0,0	2,5%
2	Mx	8(2)	0	-0,1	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(1,1)	0,2	-0,0	1,8%
3	My	4(2)	0	-0,1	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(1,6)	-0,2	-0,0	2,5%
4	Mz	4(2)	80	-0,1	0,0	0,0	(-0,0)	1,6	(1,6)	-3,8	-0,0	2,8%
5	V	4(2)	80	-0,1	0,0	0,0	(-0,0)	1,6	(1,6)	-3,8	-0,0	2,8%
6	Sm	4(2)	80	-0,1	0,0	0,0	(-0,0)	1,6	(1,6)	-3,8	-0,0	2,8%

APROVECHAMIENTO 0,03 (2,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	1,8%	1,8%	1,8%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	2,8%	2,8%	2,8%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,1%	---	0,1%	0,1%	1,8%	1,8%	1,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	---	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0
T + V_z	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,258	---	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258
$\lambda_{red,z}$	0,112	---	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	11750,3	---	11750,3	11750,3	11750,3	11750,3	11750,3
$N_{cr,z}$	62981,0	---	62981,0	62981,0	62981,0	62981,0	62981,0
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	2,8%	2,8%	2,8%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,7%	---	1,2%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
CE (6.62)	2,5%	---	1,8%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,601	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,858	---	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,601	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,601	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,1	---	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	0,0	1,6	1,6	1,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,03
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 20 (_IPE-200) l/lb: 220,0 cm / 220,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,71
Esbeltez: λ = (0,31;0,83)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,731)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 220 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 220 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,63	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,55	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,73	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-1,5	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,5	(-0,5)	-0,6	-0,0	1,1%
1	Tr	8(2)	0	4,9	0,0	-0,0	(-0,0)	1,2	(1,2)	0,7	-0,0	2,1%
2	Mx	2(2)	0	4,1	0,0	-0,0	(-0,0)	1,0	(1,0)	0,4	-0,0	1,6%
3	My	3(2)	0	4,3	0,0	-0,0	(-0,0)	1,0	(1,0)	0,4	-0,0	1,7%
4	Mz	8(2)	0	4,9	0,0	-0,0	(-0,0)	1,2	(1,2)	0,7	-0,0	2,1%
5	V	3(2)	220	4,3	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,6	(1,0)	1,1	-0,0	1,1%
6	Sm	8(2)	0	4,9	0,0	-0,0	(-0,0)	1,2	(1,2)	0,7	-0,0	2,1%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,2%	0,7%	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%	0,7%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,3%	0,5%	0,3%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,0%	0,3%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,9%	2,1%	1,6%	1,7%	2,1%	1,1%	2,1%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,0%	0,4%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,3%	0,5%	0,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,2%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,829	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,307	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	1140,8	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	8323,6	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,9%	2,1%	1,6%	1,7%	2,1%	1,1%	2,1%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858
M_{cr}	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,7%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	1,1%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,760	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,531	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,999	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,456	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,758	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,531	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,531	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	1,5	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,5	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 21 (_IPE-200) l/lb: 350,0 cm / 350,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,46
Esbeltez: λ = (0,49;1,24)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,686)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,29	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +1,00	Sí
Flecha por integridad	+0,30	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,10	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,17	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	94,1	-0,0	0,0	(0,0)	-14,6	(16,9)	-36,0	-0,0	25,2%
2	Mx	8(2)	0	92,7	-0,0	0,0	(0,0)	-14,0	(16,5)	-34,8	-0,0	24,2%
3	My	3(2)	0	94,1	-0,0	0,0	(0,0)	-14,6	(16,9)	-36,0	-0,0	25,2%
4	Mz	3(2)	180	94,1	-0,0	0,0	(0,0)	16,9	(16,9)	1,0	-0,0	29,2%
5	V	3(2)	0	94,1	-0,0	0,0	(0,0)	-14,6	(16,9)	-36,0	-0,0	25,2%
6	Sm	3(2)	180	94,1	-0,0	0,0	(0,0)	16,9	(16,9)	1,0	-0,0	29,2%

APROVECHAMIENTO 0,29 (29,2%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	12,6%	12,4%	12,6%	12,6%	12,6%	12,6%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	17,0%	16,5%	17,0%	0,5%	17,0%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	25,2%	24,2%	25,2%	29,2%	25,2%	29,2%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	6,5%	6,0%	6,5%	8,7%	6,5%	8,7%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	17,0%	16,5%	17,0%	0,5%	17,0%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	34,0	34,0	34,0	35,3	34,0	35,3
M_z / $M_{b,Rd}$	---	42,8%	41,1%	42,8%	47,8%	42,8%	47,8%
χ_{LT}	---	0,589	0,589	0,589	0,611	0,589	0,611
$\lambda_{red,LT}$	---	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183
M_{cr}	---	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,48
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 22 (_IPE-200) l/lb: 350,0 cm / 350,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,51
- Esbeltez: λ = (0,49;1,15)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,637)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,32	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,00	Sí
Flecha por integridad	+0,32	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,11	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,17	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	112,3	0,0	-0,0	(-0,0)	-12,7	(17,9)	-35,0	-0,0	22,1%
2	Mx	8(2)	0	110,9	0,0	-0,0	(-0,0)	-12,2	(17,5)	-34,0	0,0	21,2%
3	My	3(2)	0	112,3	0,0	-0,0	(-0,0)	-12,7	(17,9)	-35,0	-0,0	22,1%
4	Mz	3(2)	180	112,3	0,0	-0,0	(-0,0)	17,8	(17,9)	1,0	-0,0	30,9%
5	V	3(2)	350	112,3	0,0	-0,0	(-0,0)	-12,7	(17,9)	35,0	-0,0	22,1%
6	Sm	3(2)	180	112,3	0,0	-0,0	(-0,0)	17,8	(17,9)	1,0	-0,0	30,9%

APROVECHAMIENTO 0,31 (30,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	15,0%	14,9%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	16,5%	16,0%	16,5%	0,5%	16,5%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	22,1%	21,2%	22,1%	30,9%	22,1%	30,9%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	4,9%	4,5%	4,9%	9,6%	4,9%	9,6%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	16,5%	16,0%	16,5%	0,5%	16,5%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	34,0	34,0	34,0	35,3	34,0	35,3
M_z / $M_{b,Rd}$	---	37,5%	36,0%	37,5%	50,5%	37,5%	50,5%
χ_{LT}	---	0,589	0,589	0,589	0,611	0,589	0,611
$\lambda_{red,LT}$	---	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
M_{cr}	---	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,51
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 23 (_IPE-200) l/lb: 48,0 cm / 48,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,07;0,19)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,763)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 48 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 48 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,14	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,12	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,16	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,1	0,0	0,0	(-0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,2	0,1	0,4%
2	Mx	3(2)	0	-1,1	0,0	0,0	(-0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,2	0,1	0,4%
3	My	4(2)	48	-0,9	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-0,1)	-0,0	0,1	0,3%
4	Mz	3(2)	0	-1,1	0,0	0,0	(-0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,2	0,1	0,4%
5	V	3(2)	0	-1,1	0,0	0,0	(-0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,2	0,1	0,4%
6	Sm	3(2)	0	-1,1	0,0	0,0	(-0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,2	0,1	0,4%

APROVECHAMIENTO 0,00 (0,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,2%	---	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,9	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,189	---	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189
$\lambda_{red,z}$	0,067	---	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	22018,1	---	22018,1	22018,1	22018,1	22018,1	22018,1
$N_{cr,z}$	174838,6	---	174838,6	174838,6	174838,6	174838,6	174838,6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,2%	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,221	---	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
M_{cr}	1243,0	---	1243,0	1243,0	1243,0	1243,0	1243,0
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,4%	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
CE (6.62)	0,4%	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,814	---	0,814	0,795	0,814	0,814	0,814
k_{yz}	0,789	---	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,814	---	0,814	0,795	0,814	0,814	0,814
cm_{LT}	0,814	---	0,814	0,795	0,814	0,814	0,814
N_{Ed}	1,1	---	1,1	0,9	1,1	1,1	1,1
$M_{Ed,y}$	0,0	---	0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0
$M_{Ed,z}$	-0,1	---	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 24 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,11;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,622)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,2	0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-0,2)	0,9	0,0	0,4%
2	Mx	3(2)	0	0,2	0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-0,2)	0,9	0,0	0,4%
3	My	7(2)	80	0,1	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,2	(-0,2)	-0,4	0,0	0,3%
4	Mz	0(2)	80	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,4	(0,4)	-0,8	-0,0	0,7%
5	V	8(2)	0	0,2	0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-0,3)	1,0	0,0	0,5%
6	Sm	0(2)	80	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,4	(0,4)	-0,8	-0,0	0,7%

APROVECHAMIENTO 0,01 (0,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,4%	0,4%	0,2%	0,4%	0,5%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,3%	0,7%	0,0%	0,7%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,6	211,6	211,6	211,7	211,6	211,7
T + V_y	---	0,4%	0,4%	0,2%	0,4%	0,5%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,0	257,0	257,0	257,1	257,0	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,3%	0,7%	0,0%	0,7%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 25 (_IPE-200) l/lb: 48,0 cm / 48,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,07;0,19)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,763)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 48 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 48 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,14	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,12	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,16	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,1	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,2	-0,1	0,4%
2	Mx	3(2)	0	-1,1	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,2	-0,1	0,4%
3	My	4(2)	48	-0,9	-0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(-0,1)	-0,0	-0,1	0,3%
4	Mz	3(2)	0	-1,1	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,2	-0,1	0,4%
5	V	3(2)	0	-1,1	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,2	-0,1	0,4%
6	Sm	3(2)	0	-1,1	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,2	-0,1	0,4%

APROVECHAMIENTO 0,00 (0,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,2%	---	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,9	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,189	---	0,189	0,189	0,189	0,189	0,189
$\lambda_{red,z}$	0,067	---	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	22018,1	---	22018,1	22018,1	22018,1	22018,1	22018,1
$N_{cr,z}$	174838,6	---	174838,6	174838,6	174838,6	174838,6	174838,6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,2%	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,221	---	0,221	0,221	0,221	0,221	0,221
M_{cr}	1243,0	---	1243,0	1243,0	1243,0	1243,0	1243,0
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,4%	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
CE (6.62)	0,4%	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,814	---	0,814	0,795	0,814	0,814	0,814
k_{yz}	0,789	---	0,789	0,789	0,789	0,789	0,789
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,814	---	0,814	0,795	0,814	0,814	0,814
cm_{LT}	0,814	---	0,814	0,795	0,814	0,814	0,814
N_{Ed}	1,1	---	1,1	0,9	1,1	1,1	1,1
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	-0,0	0,0	-0,0	-0,0	-0,0
$M_{Ed,z}$	-0,1	---	-0,1	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 26 (_IPE-200) l/lb: 350,0 cm / 350,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,51
- Esbeltez: λ = (0,49;1,14)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,632)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,30	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,00	Sí
Flecha por integridad	+0,30	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,10	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,17	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	107,1	-0,0	-0,0	(-0,0)	-10,6	(16,3)	-30,7	0,0	18,4%
2	Mx	4(2)	0	78,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-7,8	(11,9)	-22,6	0,0	13,6%
3	My	3(2)	0	107,1	-0,0	-0,0	(-0,0)	-10,6	(16,3)	-30,7	0,0	18,4%
4	Mz	3(2)	180	107,1	-0,0	-0,0	(-0,0)	16,2	(16,3)	0,9	0,0	28,1%
5	V	3(2)	350	107,1	-0,0	-0,0	(-0,0)	-10,6	(16,3)	30,7	0,0	18,4%
6	Sm	3(2)	180	107,1	-0,0	-0,0	(-0,0)	16,2	(16,3)	0,9	0,0	28,1%

APROVECHAMIENTO 0,28 (28,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	14,3%	10,4%	14,3%	14,3%	14,3%	14,3%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	14,5%	10,7%	14,5%	0,4%	14,5%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	18,4%	13,6%	18,4%	28,1%	18,4%	28,1%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,4%	1,9%	3,4%	7,9%	3,4%	7,9%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	14,5%	10,7%	14,5%	0,4%	14,5%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	34,0	34,0	34,0	35,3	34,0	35,3
M_z / $M_{b,Rd}$	---	31,2%	23,0%	31,2%	46,0%	31,2%	46,0%
χ_{LT}	---	0,589	0,589	0,589	0,611	0,589	0,611
$\lambda_{red,LT}$	---	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183
M_{cr}	---	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,46
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 27 (_IPE-200) l/lb: 175,0 cm / 175,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,80
Esbeltez: λ = (0,24;0,67)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,746)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 175 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 175 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,50	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,44	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,58	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-1,4	0,0	0,0	(-0,0)	0,1	(-0,5)	0,1	0,0	1,0%
1	Tr	8(2)	0	4,6	-0,0	0,0	(-0,1)	-0,6	(1,2)	-1,2	0,1	1,1%
2	Mx	7(2)	0	4,5	-0,0	0,0	(-0,1)	-0,6	(1,1)	-1,2	0,1	1,1%
3	My	3(2)	175	4,1	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,0	(1,0)	-0,6	0,1	1,7%
4	Mz	8(2)	175	4,6	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,2	(1,2)	-0,9	0,1	2,0%
5	V	8(2)	0	4,6	-0,0	0,0	(-0,1)	-0,6	(1,2)	-1,2	0,1	1,1%
6	Sm	8(2)	175	4,6	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,2	(1,2)	-0,9	0,1	2,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,2%	0,6%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,0%	0,6%	0,5%	0,3%	0,4%	0,6%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,1%	0,3%	0,3%	0,8%	0,7%	0,3%	0,7%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,2%	1,1%	1,1%	1,7%	2,0%	1,1%	2,0%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,1%	0,3%	0,3%	0,8%	0,8%	0,3%	0,8%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	0,0%	0,6%	0,5%	0,3%	0,4%	0,6%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,2%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,673	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,244	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	1730,3	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	13154,1	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,2%	1,1%	1,1%	1,7%	2,0%	1,1%	2,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719
M_{cr}	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,6%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	1,0%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,401	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,498	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	1,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,240	---	---	---	---	---	---

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
cm_y	0,400	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,498	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,498	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	1,4	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	0,1	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 28 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,11;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,653)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,2	0,0	-0,3	(-0,3)	0,0	(5,0)	-4,5	-0,8	8,8%
2	Mx	8(2)	0	-1,2	0,0	-0,3	(-0,3)	0,0	(4,6)	-4,3	-0,8	8,3%
3	My	3(2)	0	-1,2	0,0	-0,3	(-0,3)	0,0	(5,0)	-4,5	-0,8	8,8%
4	Mz	3(2)	80	-1,2	0,0	0,3	(-0,3)	5,0	(5,0)	-7,9	-0,8	8,8%
5	V	3(2)	80	-1,2	0,0	0,3	(-0,3)	5,0	(5,0)	-7,9	-0,8	8,8%
6	Sm	3(2)	0	-1,2	0,0	-0,3	(-0,3)	0,0	(5,0)	-4,5	-0,8	8,8%

APROVECHAMIENTO 0,09 (8,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	2,1%	---	2,0%	2,1%	3,7%	3,7%	2,1%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	2,9%	---	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	8,6%	8,6%	0,0%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,5%	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,9%	---	2,9%	2,9%	3,6%	3,6%	2,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,3	---	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3
T + V_y	2,1%	---	2,0%	2,1%	3,8%	3,8%	2,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,6	---	256,5	256,6	256,6	256,6	256,6
T + V_z	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$\lambda_{red,y}$	0,269	---	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269
$\lambda_{red,z}$	0,112	---	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	10825,9	---	10825,9	10825,9	10825,9	10825,9	10825,9
$N_{cr,z}$	62968,3	---	62968,3	62968,3	62968,3	62968,3	62968,3
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	8,6%	8,6%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	6,0%	---	5,7%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
CE (6.62)	8,8%	---	8,3%	8,8%	8,8%	8,8%	8,8%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,869	---	0,869	0,869	0,869	0,869	0,869
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
$M_{Ed,y}$	-0,3	---	-0,3	-0,3	0,3	0,3	-0,3
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	0,0	5,0	5,0	0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,09
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

VIGA 29 (_IPE-200) l/lb: 71,0 cm / 71,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,705)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 71 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 71 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,0	-0,0	-0,5	(-0,5)	1,6	(1,6)	2,1	-1,2	4,0%
2	Mx	8(2)	0	-1,0	-0,0	-0,4	(-0,4)	1,8	(1,8)	2,5	-1,2	4,4%
3	My	3(2)	0	-1,0	-0,0	-0,5	(-0,5)	1,6	(1,6)	2,1	-1,2	4,0%
4	Mz	8(2)	0	-1,0	-0,0	-0,4	(-0,4)	1,8	(1,8)	2,5	-1,2	4,4%
5	V	8(2)	71	-1,0	-0,0	0,4	(-0,4)	-0,0	(1,8)	2,6	-1,2	4,4%
6	Sm	8(2)	0	-1,0	-0,0	-0,4	(-0,4)	1,8	(1,8)	2,5	-1,2	4,4%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	1,0%	---	1,2%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,5%	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	3,9%	---	3,8%	3,9%	3,8%	3,6%	3,8%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	2,7%	---	3,2%	2,7%	3,2%	0,0%	3,2%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,9%	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,9%	---	3,9%	3,9%	3,9%	3,6%	3,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	210,9	---	210,9	210,9	210,9	210,9	210,9
T + V_y	1,0%	---	1,2%	1,0%	1,2%	1,3%	1,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,1	---	256,1	256,1	256,1	256,1	256,1
T + V_z	0,5%	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,258	---	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258
$\lambda_{red,z}$	0,099	---	0,099	0,099	0,099	0,099	0,099
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	11763,5	---	11763,5	11763,5	11763,5	11763,5	11763,5
$N_{cr,z}$	79923,9	---	79923,9	79923,9	79923,9	79923,9	79923,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	2,7%	---	3,2%	2,7%	3,2%	0,0%	3,2%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,322	---	0,322	0,322	0,322	0,322	0,322
M_{cr}	583,7	---	583,7	583,7	583,7	583,7	583,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,7%	---	2,9%	2,7%	2,9%	2,9%	2,9%
CE (6.62)	4,0%	---	4,4%	4,0%	4,4%	4,4%	4,4%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
k_{yz}	0,858	---	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
cm_{LT}	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
N_{Ed}	1,0	---	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$M_{Ed,y}$	-0,5	---	-0,4	-0,5	-0,4	0,4	-0,4
$M_{Ed,z}$	1,6	---	1,8	1,6	1,8	-0,0	1,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,03
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 30 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,11;0,29)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,693)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,2	0,0	-0,4	(-0,4)	-0,0	(-2,4)	3,1	-1,0	3,4%
2	Mx	8(2)	0	1,2	0,0	-0,4	(-0,4)	-0,0	(-2,4)	3,1	-1,0	3,4%
3	My	3(2)	0	1,2	0,0	-0,4	(-0,4)	-0,0	(-2,4)	3,1	-1,0	3,4%
4	Mz	8(2)	80	1,2	0,0	0,4	(-0,4)	-2,4	(-2,4)	2,9	-1,0	4,2%
5	V	8(2)	0	1,2	0,0	-0,4	(-0,4)	-0,0	(-2,4)	3,1	-1,0	3,4%
6	Sm	8(2)	80	1,2	0,0	0,4	(-0,4)	-2,4	(-2,4)	2,9	-1,0	4,2%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	1,5%	1,5%	1,5%	1,4%	1,5%	1,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	4,2%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,4%	3,4%	3,4%	3,5%	3,4%	3,5%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,1	211,1	211,1	211,1	211,1	211,1
T + V_y	---	1,5%	1,5%	1,5%	1,4%	1,5%	1,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,4	256,3	256,4	256,3	256,3	256,3
T + V_z	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	0,0%	4,2%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 31 (_IPE-200) l/lb: 175,0 cm / 175,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,80
Esbeltez: λ = (0,24;0,67)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,746)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 175 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 175 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,50	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,44	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,58	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-1,4	-0,0	-0,0	(0,0)	0,1	(-0,5)	0,1	-0,0	1,0%
1	Tr	8(2)	0	4,6	0,0	-0,0	(0,1)	-0,6	(1,2)	-1,2	-0,1	1,1%
2	Mx	7(2)	0	4,5	0,0	-0,0	(0,1)	-0,6	(1,1)	-1,2	-0,1	1,1%
3	My	3(2)	175	4,1	0,0	0,1	(0,1)	1,0	(1,0)	-0,6	-0,1	1,7%
4	Mz	8(2)	175	4,6	0,0	0,1	(0,1)	1,2	(1,2)	-0,9	-0,1	2,0%
5	V	8(2)	0	4,6	0,0	-0,0	(0,1)	-0,6	(1,2)	-1,2	-0,1	1,1%
6	Sm	8(2)	175	4,6	0,0	0,1	(0,1)	1,2	(1,2)	-0,9	-0,1	2,0%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,2%	0,6%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,0%	0,6%	0,5%	0,3%	0,4%	0,6%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,1%	0,3%	0,3%	0,8%	0,7%	0,3%	0,7%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,2%	1,1%	1,1%	1,7%	2,0%	1,1%	2,0%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,1%	0,3%	0,3%	0,8%	0,8%	0,3%	0,8%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	0,0%	0,6%	0,5%	0,3%	0,4%	0,6%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,2%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,673	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,244	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	1730,3	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	13154,1	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,2%	1,1%	1,1%	1,7%	2,0%	1,1%	2,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719	0,719
M_{cr}	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3	117,3
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,6%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	1,0%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,401	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,498	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	1,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,240	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,400	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,498	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,498	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	1,4	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	0,1	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 32 (_IPE-200) l/lb: 350,0 cm / 350,0 cm

Acero estructural: S275

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,48
Esbeltez: λ = (0,49;1,20)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,664)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,28	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +1,00	Sí
Flecha por integridad	+0,28	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,10	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,17	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	88,4	0,0	-0,0	(-0,0)	14,1	(-16,1)	34,5	-0,0	24,4%
2	Mx	4(2)	0	65,3	-0,0	-0,0	(-0,0)	10,8	(-12,1)	26,2	-0,0	18,7%
3	My	3(2)	0	88,4	0,0	-0,0	(-0,0)	14,1	(-16,1)	34,5	-0,0	24,4%
4	Mz	3(2)	180	88,4	0,0	-0,0	(-0,0)	-16,1	(-16,1)	-1,0	-0,0	27,8%
5	V	3(2)	0	88,4	0,0	-0,0	(-0,0)	14,1	(-16,1)	34,5	-0,0	24,4%
6	Sm	3(2)	180	88,4	0,0	-0,0	(-0,0)	-16,1	(-16,1)	-1,0	-0,0	27,8%

APROVECHAMIENTO 0,28 (27,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	11,8%	8,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	16,3%	12,4%	16,3%	0,5%	16,3%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	24,4%	18,7%	24,4%	27,8%	24,4%	27,8%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	6,2%	3,7%	6,2%	8,0%	6,2%	8,0%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	16,3%	12,4%	16,3%	0,5%	16,3%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	34,0	34,0	34,0	35,3	34,0	35,3
M_z / $M_{b,Rd}$	---	41,3%	31,8%	41,3%	45,5%	41,3%	45,5%
χ_{LT}	---	0,589	0,589	0,589	0,611	0,589	0,611
$\lambda_{red,LT}$	---	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183
M_{cr}	---	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,45
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 33 (_IPE-200) l/lb: 71,0 cm / 71,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
- Esbeltez: λ = (0,10;0,26)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,705)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 71 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 71 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,0	0,0	0,5	(0,5)	1,6	(1,6)	2,1	1,2	4,0%
2	Mx	8(2)	0	-1,0	0,0	0,4	(0,4)	1,8	(1,8)	2,5	1,2	4,4%
3	My	3(2)	0	-1,0	0,0	0,5	(0,5)	1,6	(1,6)	2,1	1,2	4,0%
4	Mz	8(2)	0	-1,0	0,0	0,4	(0,4)	1,8	(1,8)	2,5	1,2	4,4%
5	V	8(2)	71	-1,0	0,0	-0,4	(0,4)	-0,0	(1,8)	2,6	1,2	4,4%
6	Sm	8(2)	0	-1,0	0,0	0,4	(0,4)	1,8	(1,8)	2,5	1,2	4,4%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	1,0%	---	1,2%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,5%	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	3,9%	---	3,8%	3,9%	3,8%	3,6%	3,8%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	2,7%	---	3,2%	2,7%	3,2%	0,0%	3,2%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,9%	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,9%	---	3,9%	3,9%	3,9%	3,6%	3,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	210,9	---	210,9	210,9	210,9	210,9	210,9
T + V_y	1,0%	---	1,2%	1,0%	1,2%	1,3%	1,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,1	---	256,1	256,1	256,1	256,1	256,1
T + V_z	0,5%	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,258	---	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258
$\lambda_{red,z}$	0,099	---	0,099	0,099	0,099	0,099	0,099
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	11763,5	---	11763,5	11763,5	11763,5	11763,5	11763,5
$N_{cr,z}$	79923,9	---	79923,9	79923,9	79923,9	79923,9	79923,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	2,7%	---	3,2%	2,7%	3,2%	0,0%	3,2%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,322	---	0,322	0,322	0,322	0,322	0,322
M_{cr}	583,7	---	583,7	583,7	583,7	583,7	583,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,7%	---	2,9%	2,7%	2,9%	2,9%	2,9%
CE (6.62)	4,0%	---	4,4%	4,0%	4,4%	4,4%	4,4%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
k_{yz}	0,858	---	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
cm_{LT}	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
N_{Ed}	1,0	---	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$M_{Ed,y}$	0,5	---	0,4	0,5	0,4	-0,4	0,4

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{Ed,z}$	1,6	---	1,8	1,6	1,8	-0,0	1,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,03
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 34 (_IPE-200) l/lb: 350,0 cm / 350,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,44
Esbeltez: λ = (0,49;1,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,706)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,06	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +1,00	Sí
Flecha por integridad	+0,06	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,17	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	2,4	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,4	(-2,9)	0,5	-0,0	4,2%
2	Mx	4(2)	0	1,8	-0,0	-0,0	(-0,0)	-1,7	(-2,2)	0,5	-0,0	3,0%
3	My	3(2)	0	2,4	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,4	(-2,9)	0,5	-0,0	4,2%
4	Mz	3(2)	180	2,4	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,9	(-2,9)	-0,0	-0,0	4,9%
5	V	0(2)	350	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	0,1	(-0,4)	-0,5	-0,0	0,2%
6	Sm	3(2)	180	2,4	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,9	(-2,9)	-0,0	-0,0	4,9%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%	0,0%	0,3%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%	0,0%	0,3%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	4,2%	3,0%	4,2%	4,9%	0,1%	4,9%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,5%	0,3%	0,5%	0,5%	0,0%	0,5%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	4,2%	3,0%	4,2%	4,9%	0,1%	4,9%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183
M_{cr}	---	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,05
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 35 (_IPE-200) l/lb: 84,0 cm / 84,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,12;0,30)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,684)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,0	-0,0	0,4	(0,4)	-1,6	(-1,6)	-1,8	1,0	4,0%
2	Mx	8(2)	0	-0,9	-0,0	0,4	(0,4)	-1,9	(-1,9)	-2,2	1,0	4,5%
3	My	3(2)	0	-1,0	-0,0	0,4	(0,4)	-1,6	(-1,6)	-1,8	1,0	4,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
4	Mz	8(2)	0	-0,9	-0,0	0,4	(0,4)	-1,9	(-1,9)	-2,2	1,0	4,5%
5	V	8(2)	84	-0,9	-0,0	-0,4	(0,4)	0,0	(-1,9)	-2,3	1,0	4,5%
6	Sm	8(2)	0	-0,9	-0,0	0,4	(0,4)	-1,9	(-1,9)	-2,2	1,0	4,5%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,9%	---	1,0%	0,9%	1,0%	1,1%	1,0%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	3,5%	---	3,5%	3,5%	3,5%	3,4%	3,5%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	2,8%	---	3,3%	2,8%	3,3%	0,0%	3,3%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,9%	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,6%	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,4%	3,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	210,9	---	210,9	210,9	210,9	210,9	210,9
T + V_y	0,9%	---	1,0%	0,9%	1,0%	1,1%	1,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,1	---	256,1	256,1	256,1	256,1	256,1
T + V_z	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,296	---	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296
$\lambda_{red,z}$	0,117	---	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	8951,3	---	8951,3	8951,3	8951,3	8951,3	8951,3
$N_{cr,z}$	57104,9	---	57104,9	57104,9	57104,9	57104,9	57104,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	2,8%	---	3,3%	2,8%	3,3%	0,0%	3,3%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,378	---	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
M_{cr}	425,0	---	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,6%	---	2,9%	2,6%	2,9%	2,9%	2,9%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.62)	4,0%	---	4,5%	4,0%	4,5%	4,5%	4,5%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
k_{yz}	0,896	---	0,896	0,896	0,896	0,896	0,896
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
cm_{LT}	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
N_{Ed}	1,0	---	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9
$M_{Ed,y}$	0,4	---	0,4	0,4	0,4	-0,4	0,4
$M_{Ed,z}$	-1,6	---	-1,9	-1,6	-1,9	0,0	-1,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,03
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 36 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
- Esbeltez: λ = (0,11;0,29)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,714)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,9	-0,0	0,4	(0,4)	-0,0	(-2,2)	2,8	1,0	3,3%
2	Mx	8(2)	0	0,9	-0,0	0,4	(0,4)	-0,0	(-2,2)	2,8	0,9	3,3%
3	My	3(2)	0	0,9	-0,0	0,4	(0,4)	-0,0	(-2,2)	2,8	1,0	3,3%
4	Mz	8(2)	80	0,9	-0,0	-0,4	(0,4)	-2,2	(-2,2)	2,6	0,9	3,8%
5	V	8(2)	0	0,9	-0,0	0,4	(0,4)	-0,0	(-2,2)	2,8	0,9	3,3%
6	Sm	8(2)	80	0,9	-0,0	-0,4	(0,4)	-2,2	(-2,2)	2,6	0,9	3,8%

APROVECHAMIENTO 0,04 (3,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
Alma clase	---	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	1,3%	1,3%	1,3%	1,2%	1,3%	1,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,3%	3,3%	3,3%	3,2%	3,3%	3,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	0,0%	3,8%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,3%	3,3%	3,3%	3,4%	3,3%	3,4%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,1	211,0	211,1	211,0	211,0	211,0
T + V_y	---	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,3	256,3	256,3	256,3	256,3	256,3
T + V_z	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	0,0%	3,8%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 37 (_IPE-200) l/lb: 84,0 cm / 84,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
- Esbeltez: λ = (0,12;0,30)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,684)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical	Horizontal	f_{Adm}	Cumple

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,0	0,0	-0,4	(-0,4)	-1,6	(-1,6)	-1,8	-1,0	4,0%
2	Mx	8(2)	0	-0,9	0,0	-0,4	(-0,4)	-1,9	(-1,9)	-2,2	-1,0	4,5%
3	My	3(2)	0	-1,0	0,0	-0,4	(-0,4)	-1,6	(-1,6)	-1,8	-1,0	4,0%
4	Mz	8(2)	0	-0,9	0,0	-0,4	(-0,4)	-1,9	(-1,9)	-2,2	-1,0	4,5%
5	V	8(2)	84	-0,9	0,0	0,4	(-0,4)	0,0	(-1,9)	-2,3	-1,0	4,5%
6	Sm	8(2)	0	-0,9	0,0	-0,4	(-0,4)	-1,9	(-1,9)	-2,2	-1,0	4,5%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,9%	---	1,0%	0,9%	1,0%	1,1%	1,0%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	3,5%	---	3,5%	3,5%	3,5%	3,4%	3,5%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	2,8%	---	3,3%	2,8%	3,3%	0,0%	3,3%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,9%	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,6%	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,4%	3,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	210,9	---	210,9	210,9	210,9	210,9	210,9
T + V_y	0,9%	---	1,0%	0,9%	1,0%	1,1%	1,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,1	---	256,1	256,1	256,1	256,1	256,1
T + V_z	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,296	---	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296
$\lambda_{red,z}$	0,117	---	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{cr,y}$	8951,3	---	8951,3	8951,3	8951,3	8951,3	8951,3
$N_{cr,z}$	57104,9	---	57104,9	57104,9	57104,9	57104,9	57104,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	2,8%	---	3,3%	2,8%	3,3%	0,0%	3,3%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,378	---	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
M_{cr}	425,0	---	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,6%	---	2,9%	2,6%	2,9%	2,9%	2,9%
CE (6.62)	4,0%	---	4,5%	4,0%	4,5%	4,5%	4,5%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
k_{yz}	0,896	---	0,896	0,896	0,896	0,896	0,896
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
cm_{LT}	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
N_{Ed}	1,0	---	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9
$M_{Ed,y}$	-0,4	---	-0,4	-0,4	-0,4	0,4	-0,4
$M_{Ed,z}$	-1,6	---	-1,9	-1,6	-1,9	0,0	-1,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,03
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 38 (_IPE-200) l/lb: 350,0 cm / 350,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,42
Esbeltez: λ = (0,49;1,31)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,728)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 350 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,06	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +1,00	Sí
Flecha por integridad	+0,06	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,17	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,9	-0,0	0,0	(0,0)	2,2	(2,6)	-0,5	-0,0	3,8%
2	Mx	8(2)	0	1,9	-0,0	0,0	(0,0)	2,2	(2,5)	-0,3	-0,0	3,8%
3	My	3(2)	0	1,9	-0,0	0,0	(0,0)	2,2	(2,6)	-0,5	-0,0	3,8%
4	Mz	3(2)	180	1,9	-0,0	0,0	(0,0)	2,6	(2,6)	0,0	-0,0	4,5%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 01

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
5	V	0(2)	350	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(0,4)	0,5	-0,0	0,2%
6	Sm	3(2)	180	1,9	-0,0	0,0	(0,0)	2,6	(2,6)	0,0	-0,0	4,5%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,0%	0,3%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	3,8%	3,8%	3,8%	4,5%	0,1%	4,5%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%	0,0%	0,4%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	3,8%	3,8%	3,8%	4,5%	0,1%	4,5%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183	1,183
M_{cr}	---	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,05
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de algunos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura
M1	Sin definir	Móviles
M2	Sin definir	Móviles
M3	Sin definir	Móviles
M4	Sin definir	Móviles
M5	Sin definir	Móviles

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles	M1	0,00	1,50
	M2	0,00	1,50
	M3	0,00	1,50
	M4	0,00	1,50
	M5	0,00	1,50
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido ± habilitado
Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

3. Paneles de carga

Plano 0 [-0,0000; 1,0000; -0,0000; 0,0000]

PC01

Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	406,00
	3	505,00	0,00	406,00
	4	505,00	0,00	0,00

Carga		Hipótesis	
0,50	kN/m²	0	G
1,00	kN/m²	1	Q1
0,50	kN/m²	22	S

4. Materiales

Materiales de estructura

Acero laminado: S275

Límite elástico:	275 MPa
Tensión de rotura:	430 MPa
Coeficiente de minoración:	1,05; 1,05; 1,25

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

5. Armado y comprobación

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Cálculo de 2º orden:
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
Se comprueba Pandeo Lateral-Torsional
- Pandeo lateral (Yp+/Zp+): ß: 1,0000
- Pandeo lateral (Yp-/Zp-): ß: 1,0000
- Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Se comprueba Pandeo local (abolladura) del alma
Intervalo de comprobación 30 cm
Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
Vanos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 350
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 400
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 300

Voladizos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 175
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 200
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 20 %
Se considera deformación por cortante

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

Subir sección por flecha
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

1. VIGAS

VIGA 1 (_IPE-300) l/lb: 445,0 cm / 445,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,63
Esbeltez: λ = (0,41;0,94)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,617)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 445 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 445 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 0 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,05	-0,00	≤ +1,27	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,05	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,02	+0,00	≤ +1,48	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	6,8	0,0	1,4	(1,4)	0,1	(6,8)	1,2	0,5	4,2%
2	Mx	3(2)	0	6,8	0,0	1,4	(1,4)	0,1	(6,8)	1,2	0,5	4,2%
3	My	3(2)	0	6,8	0,0	1,4	(1,4)	0,1	(6,8)	1,2	0,5	4,2%
4	Mz	3(2)	445	6,8	0,0	-0,7	(1,4)	6,8	(6,8)	-4,3	0,5	4,2%
5	V	8(2)	445	6,6	0,0	-0,7	(1,3)	6,7	(6,7)	-4,3	0,4	4,1%
6	Sm	3(2)	0	6,8	0,0	1,4	(1,4)	0,1	(6,8)	1,2	0,5	4,2%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	0	1	1	0
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,3%	0,3%	0,3%	1,1%	1,1%	0,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	4,2%	4,2%	4,2%	2,1%	2,0%	4,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	4,1%	0,0%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	4,2%	4,2%	4,2%	2,2%	2,2%	4,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2
T + V_y	---	0,3%	0,3%	0,3%	1,1%	1,1%	0,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	485,2	485,2	485,2	485,2	485,2	485,2
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	4,1%	0,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127
M_{cr}	---	136,0	136,0	136,0	136,0	136,0	136,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 2 (_IPE-300) l/lb: 445,0 cm / 445,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,63
Esbeltez: λ = (0,41;0,94)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,617)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 445 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 445 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	-0,00	+0,02	-0,00	≤ +1,27	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,00	+0,02	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,01	-0,00	≤ +1,48	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	2(2)	0	33,3	-0,0	-0,4	(0,6)	-4,8	(14,9)	-2,2	-0,2	2,9%
2	Mx	3(2)	0	32,9	-0,0	-0,5	(0,7)	-4,7	(15,6)	-1,8	-0,2	2,9%
3	My	3(2)	445	32,9	-0,0	0,7	(0,7)	15,6	(15,6)	-7,3	-0,2	9,5%
4	Mz	3(2)	445	32,9	-0,0	0,7	(0,7)	15,6	(15,6)	-7,3	-0,2	9,5%
5	V	3(2)	445	32,9	-0,0	0,7	(0,7)	15,6	(15,6)	-7,3	-0,2	9,5%
6	Sm	3(2)	445	32,9	-0,0	0,7	(0,7)	15,6	(15,6)	-7,3	-0,2	9,5%

APROVECHAMIENTO 0,09 (9,5%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	2,4%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,6%	0,5%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,3%	1,4%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	2,9%	2,9%	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,4%	1,5%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	388,2	388,1	388,1	388,1	388,1	388,1
T + V_y	---	0,6%	0,5%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	485,2	485,2	485,2	485,2	485,2	485,2
T + V_z	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	2,9%	2,9%	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127
M_{cr}	---	136,0	136,0	136,0	136,0	136,0	136,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,09
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 3 (_IPE-300) l/lb: 60,0 cm / 60,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,19)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,924)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,15	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,20	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,5	-0,1	-1,4	(2,7)	0,0	(0,6)	-1,2	-6,8	4,2%
2	Mx	3(2)	0	0,5	-0,1	-1,4	(2,7)	0,0	(0,6)	-1,2	-6,8	4,2%
3	My	3(2)	60	0,5	-0,1	2,7	(2,7)	0,6	(0,6)	-0,9	-6,8	8,2%
4	Mz	9(2)	60	0,3	-0,1	2,0	(2,0)	0,9	(0,9)	-1,4	-5,0	6,0%
5	V	3(2)	0	0,5	-0,1	-1,4	(2,7)	0,0	(0,6)	-1,2	-6,8	4,2%
6	Sm	3(2)	60	0,5	-0,1	2,7	(2,7)	0,6	(0,6)	-0,9	-6,8	8,2%

APROVECHAMIENTO 0,08 (8,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,3%	0,3%	0,2%	0,4%	0,3%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	1,4%	1,4%	1,4%	1,0%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	4,2%	4,2%	8,2%	6,0%	4,2%	8,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,4%	0,5%	0,0%	0,4%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	2,7%	2,7%	2,7%	2,0%	2,7%	2,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	4,2%	4,2%	8,2%	6,0%	4,2%	8,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	384,1	384,1	384,1	385,2	384,1	384,1
T + V_y	---	0,3%	0,3%	0,2%	0,4%	0,3%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	480,2	480,2	480,2	481,5	480,2	480,2
T + V_z	---	1,4%	1,4%	1,4%	1,0%	1,4%	1,4%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,4%	0,5%	0,0%	0,4%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	---	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
M_{cr}	---	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 4 (_IPE-300) l/lb: 60,0 cm / 60,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,15)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,707)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	4,2	0,1	1,1	(-1,3)	0,1	(-6,6)	10,9	4,1	3,5%
2	Mx	3(2)	0	4,2	0,1	1,1	(-1,3)	0,1	(-6,6)	10,9	4,1	3,5%
3	My	3(2)	60	4,2	0,1	-1,3	(-1,3)	-6,6	(-6,6)	11,2	4,1	4,2%
4	Mz	3(2)	60	4,2	0,1	-1,3	(-1,3)	-6,6	(-6,6)	11,2	4,1	4,2%
5	V	3(2)	60	4,2	0,1	-1,3	(-1,3)	-6,6	(-6,6)	11,2	4,1	4,2%
6	Sm	3(2)	60	4,2	0,1	-1,3	(-1,3)	-6,6	(-6,6)	11,2	4,1	4,2%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	2,8%	2,8%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,5%	3,5%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,5%	3,5%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	385,5	385,5	385,5	385,5	385,5	385,5
T + V_y	---	2,8%	2,8%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	481,9	481,9	481,9	481,9	481,9	481,9
T + V_z	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
M_{cr}	---	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 5 (_IPE-300) l/lb: 445,0 cm / 445,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,65
Esbeltez: λ = (0,41;0,92)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,604)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 445 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 445 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,33	+0,00	+0,04	-0,00	≤ +1,27	Sí
Flecha por integridad	+0,33	+0,00	+0,04	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,12	+0,00	+0,01	-0,00	≤ +1,48	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	200,0	0,0	1,1	(1,1)	-31,2	(48,1)	-72,6	0,4	19,0%
2	Mx	3(2)	0	200,0	0,0	1,1	(1,1)	-31,2	(48,1)	-72,6	0,4	19,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
3	My	3(2)	0	200,0	0,0	1,1	(1,1)	-31,2	(48,1)	-72,6	0,4	19,0%
4	Mz	3(2)	210	200,0	0,0	0,3	(1,1)	48,0	(48,1)	-2,8	0,4	29,2%
5	V	3(2)	445	200,0	0,0	-0,6	(1,1)	-37,0	(48,1)	75,2	0,4	22,5%
6	Sm	3(2)	210	200,0	0,0	0,3	(1,1)	48,0	(48,1)	-2,8	0,4	29,2%

APROVECHAMIENTO 0,29 (29,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	18,7%	18,7%	18,7%	0,7%	19,4%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,2%	3,2%	3,2%	0,9%	1,7%	0,9%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	19,0%	19,0%	19,0%	29,2%	22,5%	29,2%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	6,8%	6,8%	6,8%	9,4%	6,8%	9,4%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2
T + V_y	---	18,7%	18,7%	18,7%	0,7%	19,4%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	485,3	485,3	485,3	485,3	485,3	485,3
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	104,4	104,4	104,4	106,6	104,4	106,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	29,9%	29,9%	29,9%	45,0%	35,4%	45,0%
χ_{LT}	---	0,635	0,635	0,635	0,648	0,635	0,648
$\lambda_{red,LT}$	---	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127
M_{cr}	---	136,0	136,0	136,0	136,0	136,0	136,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,45
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 6 (_IPE-300) l/lb: 60,0 cm / 60,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,19)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,924)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	70,4	0,2	-0,5	(-0,5)	10,5	(-23,9)	57,6	-0,6	15,2%
2	Mx	3(2)	0	70,4	0,2	-0,5	(-0,5)	10,5	(-23,9)	57,6	-0,6	15,2%
3	My	3(2)	0	70,4	0,2	-0,5	(-0,5)	10,5	(-23,9)	57,6	-0,6	15,2%
4	Mz	3(2)	60	70,4	0,2	-0,1	(-0,5)	-23,9	(-23,9)	57,2	-0,6	15,1%
5	V	3(2)	0	70,4	0,2	-0,5	(-0,5)	10,5	(-23,9)	57,6	-0,6	15,2%
6	Sm	3(2)	0	70,4	0,2	-0,5	(-0,5)	10,5	(-23,9)	57,6	-0,6	15,2%

APROVECHAMIENTO 0,15 (15,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	14,8%	14,8%	14,8%	14,7%	14,8%	14,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,4%	1,4%	1,4%	0,3%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	6,4%	6,4%	6,4%	14,5%	6,4%	6,4%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	5,7%	5,7%	5,7%	5,7%	5,7%	5,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,8%	1,8%	1,8%	2,4%	1,8%	1,8%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	379,3	379,3	379,3	379,3	379,3	379,3
$T + V_y$	---	15,2%	15,2%	15,2%	15,1%	15,2%	15,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	474,2	474,2	474,2	474,2	474,2	474,2
$T + V_z$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	6,4%	6,4%	6,4%	14,5%	6,4%	6,4%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
M_{cr}	---	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,15
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 7 (_IPE-300) l/lb: 60,0 cm / 60,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,15)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,707)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,15	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,20	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	2,7	-0,1	0,7	(0,7)	-0,1	(20,0)	-33,3	1,3	8,7%
2	Mx	3(2)	0	2,7	-0,1	0,7	(0,7)	-0,1	(20,0)	-33,3	1,3	8,7%
3	My	3(2)	0	2,7	-0,1	0,7	(0,7)	-0,1	(20,0)	-33,3	1,3	8,7%
4	Mz	3(2)	60	2,7	-0,1	-0,1	(0,7)	20,0	(20,0)	-33,6	1,3	12,1%
5	V	3(2)	60	2,7	-0,1	-0,1	(0,7)	20,0	(20,0)	-33,6	1,3	12,1%
6	Sm	3(2)	60	2,7	-0,1	-0,1	(0,7)	20,0	(20,0)	-33,6	1,3	12,1%

APROVECHAMIENTO 0,12 (12,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	0	1	1	1

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	8,6%	8,6%	8,6%	8,7%	8,7%	8,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	2,2%	2,2%	2,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	12,1%	12,1%	12,1%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%	2,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	2,2%	2,2%	2,2%	1,6%	1,6%	1,6%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	383,7	383,7	383,7	383,7	383,7	383,7
T + V_y	---	8,7%	8,7%	8,7%	8,8%	8,8%	8,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	479,6	479,6	479,6	479,6	479,6	479,6
T + V_z	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	12,1%	12,1%	12,1%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
M_{cr}	---	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 8 (_IPE-300) l/lb: 60,0 cm / 60,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,14)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,691)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,17	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,15	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,20	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	140,0	-0,1	0,2	(0,4)	21,5	(-41,5)	105,2	-0,2	27,5%
2	Mx	3(2)	0	140,0	-0,1	0,2	(0,4)	21,5	(-41,5)	105,2	-0,2	27,5%
3	My	3(2)	60	140,0	-0,1	0,4	(0,4)	-41,5	(-41,5)	104,9	-0,2	27,4%
4	Mz	3(2)	60	140,0	-0,1	0,4	(0,4)	-41,5	(-41,5)	104,9	-0,2	27,4%
5	V	3(2)	0	140,0	-0,1	0,2	(0,4)	21,5	(-41,5)	105,2	-0,2	27,5%
6	Sm	3(2)	0	140,0	-0,1	0,2	(0,4)	21,5	(-41,5)	105,2	-0,2	27,5%

APROVECHAMIENTO 0,28 (27,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	9,9%	9,9%	9,9%	9,9%	9,9%	9,9%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	27,1%	27,1%	27,0%	27,0%	27,1%	27,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,8%	0,8%	1,1%	1,1%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	13,1%	13,1%	25,2%	25,2%	13,1%	13,1%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	2,5%	2,5%	7,4%	7,4%	2,5%	2,5%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	382,6	382,6	382,6	382,6	382,6	382,6
T + V_y	---	27,5%	27,5%	27,4%	27,4%	27,5%	27,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	478,2	478,2	478,2	478,2	478,2	478,2
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	13,1%	13,1%	25,2%	25,2%	13,1%	13,1%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
M_{cr}	---	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,25

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 9 (_IPE-300) l/lb: 60,0 cm / 60,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,15)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,703)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,3	0,1	-0,7	(0,9)	-0,1	(-20,3)	33,3	-2,7	8,7%
2	Mx	3(2)	0	1,3	0,1	-0,7	(0,9)	-0,1	(-20,3)	33,3	-2,7	8,7%
3	My	3(2)	60	1,3	0,1	0,9	(0,9)	-20,3	(-20,3)	34,1	-2,7	12,3%
4	Mz	3(2)	60	1,3	0,1	0,9	(0,9)	-20,3	(-20,3)	34,1	-2,7	12,3%
5	V	3(2)	60	1,3	0,1	0,9	(0,9)	-20,3	(-20,3)	34,1	-2,7	12,3%
6	Sm	3(2)	60	1,3	0,1	0,9	(0,9)	-20,3	(-20,3)	34,1	-2,7	12,3%

APROVECHAMIENTO 0,12 (12,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	8,6%	8,6%	8,8%	8,8%	8,8%	8,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	2,2%	2,2%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	12,3%	12,3%	12,3%	12,3%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	2,2%	2,2%	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	383,2	383,2	383,2	383,2	383,2	383,2
T + V_y	---	8,7%	8,7%	8,9%	8,9%	8,9%	8,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	479,0	479,0	479,0	479,0	479,0	479,0
T + V_z	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,1%	0,1%	12,3%	12,3%	12,3%	12,3%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
M_{cr}	---	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 10 (_IPE-300) l/lb: 60,0 cm / 60,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,14)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,679)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 2 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-4,7	-0,0	0,7	(-0,8)	0,0	(5,8)	-7,3	2,4	3,9%
2	Mx	3(2)	0	-4,7	-0,0	0,7	(-0,8)	0,0	(5,8)	-7,3	2,4	3,9%
3	My	3(2)	60	-4,7	-0,0	-0,8	(-0,8)	5,8	(5,8)	-11,8	2,4	3,9%
4	Mz	3(2)	60	-4,7	-0,0	-0,8	(-0,8)	5,8	(5,8)	-11,8	2,4	3,9%
5	V	3(2)	60	-4,7	-0,0	-0,8	(-0,8)	5,8	(5,8)	-11,8	2,4	3,9%
6	Sm	3(2)	0	-4,7	-0,0	0,7	(-0,8)	0,0	(5,8)	-7,3	2,4	3,9%

APROVECHAMIENTO 0,04 (3,9%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	2	---	2	1	1	1	2
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	1409,0	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	1409,0	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$V_{c,Rd,y}$	388,3	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	1,9%	---	1,9%	3,0%	3,0%	3,0%	1,9%
$V_{c,Rd,z}$	485,4	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,5%	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$M_{c,Rd,y}$	32,8	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	2,0%	---	2,0%	2,4%	2,4%	2,4%	2,0%
$M_{c,Rd,z}$	164,6	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	3,5%	3,5%	3,5%	0,0%
T_{Rd}	2,8	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	1,7%	---	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,0%	---	2,0%	2,5%	2,5%	2,5%	2,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	385,7	---	385,7	385,7	385,7	385,7	385,7
T + V_y	1,9%	---	1,9%	3,1%	3,1%	3,1%	1,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	482,1	---	482,1	482,1	482,1	482,1	482,1
T + V_z	0,5%	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	1409,0	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{b,Rd}$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$\lambda_{red,y}$	0,140	---	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140
$\lambda_{red,z}$	0,055	---	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	75320,4	---	75320,4	75320,4	75320,4	75320,4	75320,4
$N_{cr,z}$	481259,9	---	481259,9	481259,9	481259,9	481259,9	481259,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	164,6	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	3,5%	3,5%	3,5%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,185	---	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
M_{cr}	5047,6	---	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	3,0%	---	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
CE (6.62)	3,9%	---	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%	3,9%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,603	---	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603
k_{yz}	0,740	---	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,603	---	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
cm_{LT}	0,603	---	0,603	0,603	0,603	0,603	0,603
N_{Ed}	4,7	---	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
$M_{Ed,y}$	0,7	---	0,7	-0,8	-0,8	-0,8	0,7
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	5,8	5,8	5,8	0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 11 (_IPE-300) l/lb: 60,0 cm / 60,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
- Esbeltez: λ = (0,06;0,14)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,691)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-4,6	0,1	-0,9	(-0,9)	-9,4	(-9,4)	-15,6	-2,7	5,7%
2	Mx	3(2)	0	-4,6	0,1	-0,9	(-0,9)	-9,4	(-9,4)	-15,6	-2,7	5,7%
3	My	3(2)	0	-4,6	0,1	-0,9	(-0,9)	-9,4	(-9,4)	-15,6	-2,7	5,7%
4	Mz	3(2)	0	-4,6	0,1	-0,9	(-0,9)	-9,4	(-9,4)	-15,6	-2,7	5,7%
5	V	3(2)	60	-4,6	0,1	0,7	(-0,9)	0,1	(-9,4)	-15,9	-2,7	5,7%
6	Sm	3(2)	0	-4,6	0,1	-0,9	(-0,9)	-9,4	(-9,4)	-15,6	-2,7	5,7%

APROVECHAMIENTO 0,06 (5,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	2	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	1409,0	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	1409,0	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$V_{c,Rd,y}$	388,3	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	4,0%	---	4,0%	4,0%	4,0%	4,1%	4,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	485,4	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,6%	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
$M_{c,Rd,y}$	32,8	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	2,8%	---	2,8%	2,8%	2,8%	2,1%	2,8%
$M_{c,Rd,z}$	164,6	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	5,7%	---	5,7%	5,7%	5,7%	0,0%	5,7%
T_{Rd}	2,8	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	2,0%	---	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,1%	---	3,1%	3,1%	3,1%	2,1%	3,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	385,2	---	385,2	385,2	385,2	385,2	385,2
T + V_y	4,0%	---	4,0%	4,0%	4,0%	4,1%	4,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	481,5	---	481,5	481,5	481,5	481,5	481,5
T + V_z	0,6%	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	1409,0	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{b,Rd}$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$\lambda_{red,y}$	0,143	---	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
$\lambda_{red,z}$	0,055	---	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	72779,5	---	72779,5	72779,5	72779,5	72779,5	72779,5
$N_{cr,z}$	481243,8	---	481243,8	481243,8	481243,8	481243,8	481243,8
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	164,6	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	5,7%	---	5,7%	5,7%	5,7%	0,0%	5,7%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,185	---	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
M_{cr}	5047,6	---	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	4,4%	---	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%
CE (6.62)	5,7%	---	5,7%	5,7%	5,7%	5,7%	5,7%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,597	---	0,597	0,597	0,597	0,597	0,597
k_{yz}	0,743	---	0,743	0,743	0,743	0,743	0,743
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
cm_{LT}	0,598	---	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
N_{Ed}	4,6	---	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
$M_{Ed,y}$	-0,9	---	-0,9	-0,9	-0,9	0,7	-0,9
$M_{Ed,z}$	-9,4	---	-9,4	-9,4	-9,4	0,1	-9,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,06
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

VIGA 12 (_IPE-300) l/lb: 60,0 cm / 60,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
- Esbeltez: λ = (0,06;0,15)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,703)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	4,1	-0,1	1,1	(-1,4)	-0,1	(-6,8)	10,9	4,2	3,5%
2	Mx	3(2)	0	4,1	-0,1	1,1	(-1,4)	-0,1	(-6,8)	10,9	4,2	3,5%
3	My	3(2)	60	4,1	-0,1	-1,4	(-1,4)	-6,8	(-6,8)	11,6	4,2	4,3%
4	Mz	3(2)	60	4,1	-0,1	-1,4	(-1,4)	-6,8	(-6,8)	11,6	4,2	4,3%
5	V	3(2)	60	4,1	-0,1	-1,4	(-1,4)	-6,8	(-6,8)	11,6	4,2	4,3%
6	Sm	3(2)	60	4,1	-0,1	-1,4	(-1,4)	-6,8	(-6,8)	11,6	4,2	4,3%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	2,8%	2,8%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,5%	3,5%	4,1%	4,1%	4,1%	4,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	4,1%	4,1%	4,1%	4,1%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,5%	3,5%	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	385,3	385,3	385,3	385,3	385,3	385,3
T + V_y	---	2,8%	2,8%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	481,6	481,6	481,6	481,6	481,6	481,6
T + V_z	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	4,1%	4,1%	4,1%	4,1%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
M_{cr}	---	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 13 (_IPE-300) l/lb: 445,0 cm / 445,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,65
Esbeltez: λ = (0,41;0,92)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,604)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 445 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 445 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,51	+0,00	+0,01	-0,01	≤ +1,27	Sí
Flecha por integridad	+0,52	+0,00	+0,01	-0,01	≤ +1,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,19	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,48	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	1(2)	0	-0,1	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(9,2)	-9,1	-0,0	5,7%
1	Tr	2(2)	0	0,4	-0,0	-0,5	(0,5)	-0,2	(67,9)	-66,2	-0,2	17,1%
2	Mx	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,5	(0,6)	-0,2	(70,1)	-68,3	-0,2	17,6%
3	My	3(2)	445	0,3	-0,0	0,6	(0,6)	-25,0	(70,1)	79,5	-0,2	20,5%
4	Mz	3(2)	210	0,3	-0,0	-0,0	(0,6)	70,0	(70,1)	1,4	-0,2	42,6%
5	V	3(2)	445	0,3	-0,0	0,6	(0,6)	-25,0	(70,1)	79,5	-0,2	20,5%
6	Sm	3(2)	210	0,3	-0,0	-0,0	(0,6)	70,0	(70,1)	1,4	-0,2	42,6%

APROVECHAMIENTO 0,43 (42,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	2,3%	17,1%	17,6%	20,5%	0,4%	20,5%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,3%	1,5%	1,6%	1,7%	0,0%	1,7%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	15,2%	42,6%	15,2%	42,6%
T_{Rd}	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,3%	1,5%	1,6%	4,0%	18,1%	4,0%	18,1%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	388,3	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2	388,2
T + V_y	2,3%	17,1%	17,6%	20,5%	0,4%	20,5%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	485,4	485,2	485,2	485,2	485,2	485,2	485,2
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	1409,0	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,924	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,411	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	1733,7	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	8760,4	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	164,6	164,6	164,6	113,4	106,2	113,4	106,2
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,1%	0,1%	22,1%	66,0%	22,1%	66,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	0,689	0,645	0,689	0,645
$\lambda_{red,LT}$	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127	1,127
M_{cr}	136,0	136,0	136,0	136,0	136,0	136,0	136,0
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	3,4%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	5,7%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,400	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,603	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	1,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,240	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,400	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,603	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,603	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,1	---	---	---	---	---	---

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,66
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 14 (_IPE-300) l/lb: 286,0 cm / 286,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,65
Esbeltez: λ = (0,26;0,91)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,930)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 286 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 286 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	+0,00	+0,03	+0,00	≤ +0,82	Sí
Flecha por integridad	+0,03	+0,00	+0,03	+0,00	≤ +0,71	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +0,95	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	70,6	-0,0	1,6	(1,6)	-9,8	(23,9)	-12,6	0,8	6,0%
2	Mx	3(2)	0	70,6	-0,0	1,6	(1,6)	-9,8	(23,9)	-12,6	0,8	6,0%
3	My	3(2)	0	70,6	-0,0	1,6	(1,6)	-9,8	(23,9)	-12,6	0,8	6,0%
4	Mz	3(2)	286	70,6	-0,0	-0,6	(1,6)	23,9	(23,9)	-11,0	0,8	14,5%
5	V	3(2)	0	70,6	-0,0	1,6	(1,6)	-9,8	(23,9)	-12,6	0,8	6,0%
6	Sm	3(2)	286	70,6	-0,0	-0,6	(1,6)	23,9	(23,9)	-11,0	0,8	14,5%

APROVECHAMIENTO 0,15 (14,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	3,2%	3,2%	3,2%	2,8%	3,2%	2,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	5,0%	5,0%	5,0%	1,9%	5,0%	1,9%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	6,0%	6,0%	6,0%	14,5%	6,0%	14,5%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	5,3%	5,3%	5,3%	4,0%	5,3%	4,0%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	387,3	387,3	387,3	387,3	387,3	387,3
T + V_y	---	3,3%	3,3%	3,3%	2,8%	3,3%	2,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	484,1	484,1	484,1	484,1	484,1	484,1
T + V_z	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	6,0%	6,0%	6,0%	14,5%	6,0%	14,5%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799
M_{cr}	---	270,4	270,4	270,4	270,4	270,4	270,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,15
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 15 (_IPE-300) l/lb: 286,0 cm / 286,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,79
Esbeltez: λ = (0,26;0,69)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,703)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 286 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 286 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,06	+0,00	+0,01	-0,00	≤ +0,82	Sí
Flecha por integridad	+0,06	+0,00	+0,01	-0,00	≤ +0,71	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,95	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	135,8	0,0	-0,7	(1,0)	-12,2	(41,4)	-19,5	-0,6	9,6%
2	Mx	3(2)	0	135,8	0,0	-0,7	(1,0)	-12,2	(41,4)	-19,5	-0,6	9,6%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
3	My	3(2)	286	135,8	0,0	1,0	(1,0)	41,4	(41,4)	-17,9	-0,6	25,2%
4	Mz	3(2)	286	135,8	0,0	1,0	(1,0)	41,4	(41,4)	-17,9	-0,6	25,2%
5	V	3(2)	0	135,8	0,0	-0,7	(1,0)	-12,2	(41,4)	-19,5	-0,6	9,6%
6	Sm	3(2)	286	135,8	0,0	1,0	(1,0)	41,4	(41,4)	-17,9	-0,6	25,2%

APROVECHAMIENTO 0,25 (25,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	---	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	5,0%	5,0%	4,6%	4,6%	5,0%	4,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	2,1%	2,1%	3,1%	3,1%	2,1%	3,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	7,4%	7,4%	25,2%	25,2%	7,4%	25,2%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	2,7%	2,7%	9,5%	9,5%	2,7%	9,5%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	387,6	387,6	387,6	387,6	387,6	387,6
T + V_y	---	5,0%	5,0%	4,6%	4,6%	5,0%	4,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	484,5	484,5	484,5	484,5	484,5	484,5
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	7,4%	7,4%	25,2%	25,2%	7,4%	25,2%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799
M_{cr}	---	270,4	270,4	270,4	270,4	270,4	270,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,25
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 16 (_IPE-300) l/lb: 60,0 cm / 60,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,14)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,679)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 60 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,7	0,1	1,2	(1,2)	-24,9	(-24,9)	-43,6	3,9	15,1%
2	Mx	3(2)	0	-0,7	0,1	1,2	(1,2)	-24,9	(-24,9)	-43,6	3,9	15,1%
3	My	3(2)	0	-0,7	0,1	1,2	(1,2)	-24,9	(-24,9)	-43,6	3,9	15,1%
4	Mz	3(2)	0	-0,7	0,1	1,2	(1,2)	-24,9	(-24,9)	-43,6	3,9	15,1%
5	V	3(2)	0	-0,7	0,1	1,2	(1,2)	-24,9	(-24,9)	-43,6	3,9	15,1%
6	Sm	3(2)	0	-0,7	0,1	1,2	(1,2)	-24,9	(-24,9)	-43,6	3,9	15,1%

APROVECHAMIENTO 0,15 (15,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	1409,0	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	1409,0	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	388,3	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
V_y / $V_{c,Rd,y}$	11,2%	---	11,2%	11,2%	11,2%	11,2%	11,2%
$V_{c,Rd,z}$	485,4	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,8%	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,y}$	32,8	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
M_y / $M_{c,Rd,y}$	3,7%	---	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%
$M_{c,Rd,z}$	164,6	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	15,1%	---	15,1%	15,1%	15,1%	15,1%	15,1%
T_{Rd}	2,8	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	2,6%	---	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	6,0%	---	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{pl,T,Rd,y}$	384,2	---	384,2	384,2	384,2	384,2	384,2
$T + V_y$	11,4%	---	11,4%	11,4%	11,4%	11,4%	11,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	480,3	---	480,3	480,3	480,3	480,3	480,3
$T + V_z$	0,8%	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	1409,0	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,140	---	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140
$\lambda_{red,z}$	0,055	---	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	75320,4	---	75320,4	75320,4	75320,4	75320,4	75320,4
$N_{cr,z}$	481259,9	---	481259,9	481259,9	481259,9	481259,9	481259,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	164,6	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
$M_z / M_{b,Rd}$	15,1%	---	15,1%	15,1%	15,1%	15,1%	15,1%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,185	---	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185
M_{cr}	5047,6	---	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6	5047,6
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	10,1%	---	10,1%	10,1%	10,1%	10,1%	10,1%
CE (6.62)	12,8%	---	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%	12,8%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,601	---	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
k_{yz}	0,740	---	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,602	---	0,602	0,602	0,602	0,602	0,602
cm_{LT}	0,602	---	0,602	0,602	0,602	0,602	0,602
N_{Ed}	0,7	---	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
$M_{Ed,y}$	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
$M_{Ed,z}$	-24,9	---	-24,9	-24,9	-24,9	-24,9	-24,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,15
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 17 (_IPE-300) l/lb: 286,0 cm / 286,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,78
- Esbeltez: λ = (0,26;0,71)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,719)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 286 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 286 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical	Horizontal	f_{Adm}	Cumple

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 02

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,05	+0,01	-0,00	≤ +0,82	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,05	+0,01	-0,00	≤ +0,71	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,95	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	6,6	0,0	-0,7	(1,0)	-6,5	(-19,9)	3,9	-0,6	4,0%
2	Mx	3(2)	0	6,6	0,0	-0,7	(1,0)	-6,5	(-19,9)	3,9	-0,6	4,0%
3	My	3(2)	286	6,6	0,0	1,0	(1,0)	-19,9	(-19,9)	5,5	-0,6	12,1%
4	Mz	3(2)	286	6,6	0,0	1,0	(1,0)	-19,9	(-19,9)	5,5	-0,6	12,1%
5	V	3(2)	286	6,6	0,0	1,0	(1,0)	-19,9	(-19,9)	5,5	-0,6	12,1%
6	Sm	3(2)	286	6,6	0,0	1,0	(1,0)	-19,9	(-19,9)	5,5	-0,6	12,1%

APROVECHAMIENTO 0,12 (12,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$N_{c,Rd}$	---	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0	1409,0
$F_x / N_{,Rd}$	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$V_{c,Rd,y}$	---	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3	388,3
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	1,0%	1,0%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4	485,4
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8	32,8
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	2,0%	2,0%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	4,0%	4,0%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%
T_{Rd}	---	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
M_x / T_{Rd}	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	2,2%	2,2%	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	387,7	387,7	387,7	387,7	387,7	387,7
$T + V_y$	---	1,0%	1,0%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	484,7	484,7	484,7	484,7	484,7	484,7
$T + V_z$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6	164,6
$M_z / M_{b,Rd}$	---	4,0%	4,0%	12,1%	12,1%	12,1%	12,1%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799	0,799
M_{cr}	---	270,4	270,4	270,4	270,4	270,4	270,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de algunos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura
M1	Sin definir	Móviles
M2	Sin definir	Móviles
M3	Sin definir	Móviles
M4	Sin definir	Móviles
M5	Sin definir	Móviles

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles	M1	0,00	1,50
	M2	0,00	1,50
	M3	0,00	1,50
	M4	0,00	1,50
	M5	0,00	1,50
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido ± habilitado
Sismo no activo

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

3. Paneles de carga

Plano 0 [-0,0000; 1,0000; -0,0000; 0,0000]

PC01

Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	202,00	0,00	353,00
	2	202,00	0,00	685,00
	3	520,00	0,00	685,00
	4	520,00	0,00	353,00

Carga		Hipótesis	
0,50	kN/m²	0	G
1,00	kN/m²	1	Q1
0,50	kN/m²	22	S

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

4. Materiales

Materiales de estructura

Acero laminado: S275

Límite elástico:	275 MPa
Tensión de rotura:	430 MPa
Coeficiente de minoración:	1,05; 1,05; 1,25

5. Armado y comprobación

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:
No se consideran los coeficientes de amplificación
Vigas:
Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
Pilares:
Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
Diagonales:
Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
Cálculo de 2º orden:
Vigas:
Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
Se consideran las imperfecciones locales
(EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
Pilares:
Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
Se consideran las imperfecciones locales
(EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
Diagonales:
Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
Se consideran las imperfecciones locales
(EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
Se comprueba Pandeo Lateral-Torsional
Pandeo lateral (Yp+/Zp+): ß: 1,0000
Pandeo lateral (Yp-/Zp-): ß: 1,0000
Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000
Se comprueba Pandeo local (abolladura) del alma
Intervalo de comprobación 30 cm
Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
Vanos:
Comprobación de flecha por confort:
Flecha relativa L / 350
Comprobación de flecha por integridad:
Flecha relativa L / 400
Comprobación de flecha por apariencia:
Flecha relativa L / 300
Voladizos:
Comprobación de flecha por confort:
Flecha relativa L / 175
Comprobación de flecha por integridad:
Flecha relativa L / 200
Comprobación de flecha por apariencia:
Flecha relativa L / 150
Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 20 %
Se considera deformación por cortante

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

Subir sección por flecha
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

1. VIGAS

VIGA 1 (_IPE-200) l/lb: 520,0 cm / 520,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,41
Esbeltez: λ = (0,36;1,34)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,500;0,500)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 520 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 520 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,30	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,73	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
4	Mz	0(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,7	(-0,7)	-0,8	0,0	1,2%
5	V	0(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,7	(-0,7)	-0,8	0,0	1,2%
6	Sm	0(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,7	(-0,7)	-0,8	0,0	1,2%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	---	---	1	1	1
Alma clase	---	---	---	---	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	---	---	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	---	---	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	---	---	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	---	---	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	---	---	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	---	---	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	---	---	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	---	---	1,2%	1,2%	1,2%
T_{Rd}	---	---	---	---	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{v,Rd,z}$	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
N + M + V	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	---	---	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	---	---	---	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	---	---	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	---	---	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	---	---	1,2%	1,2%	1,2%
χ_{LT}	---	---	---	---	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	---	---	1,502	1,502	1,502
M_{cr}	---	---	---	---	26,9	26,9	26,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 2 (_IPE-200) l/lb: 202,0 cm / 202,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,79
Esbeltez: λ = (0,20;0,69)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,663)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 202 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 202 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,58	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,50	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,67	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-8,3	(-8,3)	-6,5	-0,0	14,3%
3	My	7(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-6,3	(-6,3)	-4,9	0,0	10,9%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-8,3	(-8,3)	-6,5	-0,0	14,3%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-8,3	(-8,3)	-6,5	-0,0	14,3%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-8,3	(-8,3)	-6,5	-0,0	14,3%

APROVECHAMIENTO 0,14 (14,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	3,1%	2,3%	3,1%	3,1%	3,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	14,3%	10,9%	14,3%	14,3%	14,3%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,8%	0,6%	0,8%	0,8%	0,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	2,1%	1,2%	2,1%	2,1%	2,1%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,0	211,2	211,0	211,0	211,0
T + V_y	---	---	3,1%	2,3%	3,1%	3,1%	3,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,2	256,4	256,2	256,2	256,2
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	14,3%	10,9%	14,3%	14,3%	14,3%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805
M_{cr}	---	---	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,14
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 3 (_IPE-200) l/lb: 353,0 cm / 353,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,54
- Esbeltez: λ = (0,34;1,09)
- Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,598)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 353 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 353 cm

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,01	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,18	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	-6,7	(-6,7)	-4,2	0,0	11,7%
3	My	8(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-5,4	(-5,4)	-3,3	0,0	9,4%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	-6,7	(-6,7)	-4,2	0,0	11,7%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	-6,7	(-6,7)	-4,2	0,0	11,7%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	-6,7	(-6,7)	-4,2	0,0	11,7%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	2,0%	1,6%	2,0%	2,0%	2,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	11,7%	9,4%	11,7%	11,7%	11,7%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,8%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,4%	0,9%	1,4%	1,4%	1,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,0	211,1	211,0	211,0	211,0
T + V_y	---	---	2,0%	1,6%	2,0%	2,0%	2,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,2	256,4	256,2	256,2	256,2
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	11,7%	9,4%	11,7%	11,7%	11,7%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	1,189	1,189	1,189	1,189	1,189
M_{cr}	---	---	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 4 (_IPE-200) l/lb: 353,0 cm / 353,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,49
Esbeltez: λ = (0,34;1,18)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,649)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 353 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 353 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +1,01	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +1,18	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-12,6	(-12,6)	-7,3	0,0	21,8%
3	My	7(2)	353	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	8,8	(-9,8)	-5,0	0,0	15,3%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-12,6	(-12,6)	-7,3	0,0	21,8%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-12,6	(-12,6)	-7,3	0,0	21,8%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-12,6	(-12,6)	-7,3	0,0	21,8%

APROVECHAMIENTO 0,22 (21,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	3,4%	2,3%	3,4%	3,4%	3,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	21,8%	15,3%	21,8%	21,8%	21,8%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	4,8%	2,3%	4,8%	4,8%	4,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,1	211,3	211,1	211,1	211,1
T + V_y	---	---	3,5%	2,3%	3,5%	3,5%	3,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,4	256,6	256,4	256,4	256,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	32,3%	22,6%	32,3%	32,3%	32,3%
χ_{LT}	---	---	0,676	0,676	0,676	0,676	0,676
$\lambda_{red,LT}$	---	---	1,189	1,189	1,189	1,189	1,189
M_{cr}	---	---	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,32
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 5 (_IPE-200) l/lb: 202,0 cm / 202,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,72
Esbeltez: λ = (0,28;0,81)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,776)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 202 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 202 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,58	Sí
Flecha por integridad	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,50	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,67	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(13,0)	-6,7	-0,0	3,2%
3	My	7(2)	202	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	9,9	(9,9)	-4,7	0,0	17,2%
4	Mz	3(2)	202	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	13,0	(13,0)	-6,1	-0,0	22,5%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(13,0)	-6,7	-0,0	3,2%
6	Sm	3(2)	202	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	13,0	(13,0)	-6,1	-0,0	22,5%

APROVECHAMIENTO 0,22 (22,5%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	3,2%	2,2%	2,9%	3,2%	2,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	17,2%	22,5%	0,0%	22,5%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,7%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	3,0%	5,1%	0,0%	5,1%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,1	211,2	211,1	211,1	211,1
T + V_y	---	---	3,2%	2,2%	2,9%	3,2%	2,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,3	256,5	256,3	256,3	256,3
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	17,2%	22,5%	0,0%	22,5%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,805	0,805	0,805	0,805	0,805
M_{cr}	---	---	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,22
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 6 (_IPE-200) l/lb: 332,0 cm / 332,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,58
Esbeltez: λ = (0,32;1,02)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,598)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 332 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 332 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,95	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,83	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	7,1	(7,1)	4,5	0,0	12,3%
3	My	7(2)	332	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-4,7	(5,2)	2,7	0,0	8,1%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	7,1	(7,1)	4,5	0,0	12,3%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	7,1	(7,1)	4,5	0,0	12,3%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	7,1	(7,1)	4,5	0,0	12,3%

APROVECHAMIENTO 0,12 (12,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	2,1%	1,3%	2,1%	2,1%	2,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	12,3%	8,1%	12,3%	12,3%	12,3%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,8%	0,6%	0,8%	0,8%	0,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,5%	0,7%	1,5%	1,5%	1,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,0	211,1	211,0	211,0	211,0
T + V_y	---	---	2,2%	1,3%	2,2%	2,2%	2,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,2	256,4	256,2	256,2	256,2
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	12,3%	8,1%	12,3%	12,3%	12,3%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	1,143	1,143	1,143	1,143	1,143
M_{cr}	---	---	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 7 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,08;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,655)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	20,2	(20,2)	17,5	0,0	35,0%
3	My	8(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	17,8	(17,8)	15,5	0,0	30,7%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	20,2	(20,2)	17,5	0,0	35,0%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	20,2	(20,2)	17,5	0,0	35,0%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	20,2	(20,2)	17,5	0,0	35,0%

APROVECHAMIENTO 0,35 (35,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	8,3%	7,3%	8,3%	8,3%	8,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	35,0%	30,7%	35,0%	35,0%	35,0%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
M_x / T_{Rd}	---	---	1,8%	1,6%	1,8%	1,8%	1,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	12,3%	9,5%	12,3%	12,3%	12,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,2	210,4	210,2	210,2	210,2
T + V_y	---	---	8,3%	7,3%	8,3%	8,3%	8,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,2	255,4	255,2	255,2	255,2
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	35,0%	30,7%	35,0%	35,0%	35,0%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	---	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,35
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 8 (_IPE-200) l/lb: 332,0 cm / 332,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,63
Esbeltez: λ = (0,46;0,94)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,552)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 332 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 332 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,95	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,83	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(-0,4)	0,5	0,0	0,3%
3	My	7(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(-0,3)	0,3	0,0	0,2%
4	Mz	3(2)	180	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,4	(-0,4)	-0,0	0,0	0,7%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(-0,4)	0,5	0,0	0,3%
6	Sm	3(2)	180	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,4	(-0,4)	-0,0	0,0	0,7%

APROVECHAMIENTO 0,01 (0,7%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,2%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,7%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	---	---	0,2%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,7%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	1,143	1,143	1,143	1,143	1,143
M_{cr}	---	---	46,4	46,4	46,4	46,4	46,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 9 (_IPE-200) l/lb: 231,0 cm / 231,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,77
Esbeltez: λ = (0,23;0,72)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,602)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 231 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 231 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,66	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,58	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,77	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	9,3	(9,3)	8,0	-0,0	16,1%
3	My	4(2)	231	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-6,7	(8,6)	5,9	-0,0	11,6%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	9,3	(9,3)	8,0	-0,0	16,1%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	9,3	(9,3)	8,0	-0,0	16,1%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	9,3	(9,3)	8,0	-0,0	16,1%

APROVECHAMIENTO 0,16 (16,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	3,8%	2,8%	3,8%	3,8%	3,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	16,1%	11,6%	16,1%	16,1%	16,1%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,1%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	2,6%	1,4%	2,6%	2,6%	2,6%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,8	210,8	210,8	210,8	210,8
T + V_y	---	---	3,8%	2,8%	3,8%	3,8%	3,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,9	256,0	255,9	255,9	255,9
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	16,1%	11,6%	16,1%	16,1%	16,1%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,890	0,890	0,890	0,890	0,890

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
M_{cr}	---	---	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,16
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 10 (_IPE-200) l/lb: 231,0 cm / 231,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,75
Esbeltez: λ = (0,32;0,76)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,642)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 231 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 231 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,06	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,66	Sí
Flecha por integridad	+0,07	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,58	Sí
Flecha por apariencia	+0,05	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,77	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	0,0	(-16,2)	7,8	-0,0	3,7%
3	My	7(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-12,5)	5,9	0,0	2,8%
4	Mz	3(2)	231	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-16,2	(-16,2)	6,3	-0,0	28,0%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	0,0	(-16,2)	7,8	-0,0	3,7%
6	Sm	3(2)	231	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-16,2	(-16,2)	6,3	-0,0	28,0%

APROVECHAMIENTO 0,28 (28,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	3,7%	2,8%	3,0%	3,7%	3,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	28,0%	0,0%	28,0%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	7,8%	0,0%	7,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	---	---	3,7%	2,8%	3,0%	3,7%	3,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,6	256,8	256,6	256,6	256,6
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	50,4	57,8	50,4
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	32,1%	0,0%	32,1%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	0,872	1,000	0,872
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,890	0,890	0,890	0,890	0,890
M_{cr}	---	---	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,32
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 11 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,11;0,31)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,761)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,3)	8,0	0,0	3,8%
3	My	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,3)	8,0	0,0	3,8%
4	Mz	3(2)	80	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-6,3	(-6,3)	7,7	0,0	10,8%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,3)	8,0	0,0	3,8%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
6	Sm	3(2)	80	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-6,3	(-6,3)	7,7	0,0	10,8%

APROVECHAMIENTO 0,11 (10,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	3,8%	3,8%	3,7%	3,8%	3,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	10,8%	0,0%	10,8%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	1,2%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,1	211,1	211,1	211,1	211,1
T + V_y	---	---	3,8%	3,8%	3,7%	3,8%	3,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,4	256,4	256,4	256,4	256,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	10,8%	0,0%	10,8%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	---	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,11
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 12 (_IPE-200) l/lb: 87,0 cm / 87,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,94
Esbeltez: λ = (0,12;0,36)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,805)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 87 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 87 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,25	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,22	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,29	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	4,3	(7,4)	-5,5	0,0	7,5%
3	My	7(2)	87	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	5,8	(5,8)	-1,4	0,0	10,0%
4	Mz	3(2)	87	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	7,4	(7,4)	-1,5	0,0	12,8%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	4,3	(7,4)	-5,5	0,0	7,5%
6	Sm	3(2)	87	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	7,4	(7,4)	-1,5	0,0	12,8%

APROVECHAMIENTO 0,13 (12,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	2,6%	0,7%	0,7%	2,6%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	7,5%	10,0%	12,8%	7,5%	12,8%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,1%	0,9%	1,1%	1,1%	1,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,6%	1,0%	1,6%	0,6%	1,6%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,8	210,9	210,8	210,8	210,8
T + V_y	---	---	2,6%	0,7%	0,7%	2,6%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,9	256,1	255,9	255,9	255,9
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	7,5%	10,0%	12,8%	7,5%	12,8%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,390	0,390	0,390	0,390	0,390
M_{cr}	---	---	398,1	398,1	398,1	398,1	398,1

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,13
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 13 (_IPE-200) l/lb: 87,0 cm / 87,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,94
Esbeltez: λ = (0,12;0,36)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,805)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 87 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 87 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,25	Sí
Flecha por integridad	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,22	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,29	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	13,0	(16,2)	-5,7	-0,0	22,5%
3	My	4(2)	87	0,0	0,0	0,0	(0,0)	14,9	(14,9)	-1,3	-0,0	25,7%
4	Mz	3(2)	87	0,0	0,0	0,0	(0,0)	16,2	(16,2)	-1,7	-0,0	28,0%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	13,0	(16,2)	-5,7	-0,0	22,5%
6	Sm	3(2)	87	0,0	0,0	0,0	(0,0)	16,2	(16,2)	-1,7	-0,0	28,0%

APROVECHAMIENTO 0,28 (28,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	2,7%	0,6%	0,8%	2,7%	0,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	22,5%	25,7%	28,0%	22,5%	28,0%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,8%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	5,1%	6,6%	7,8%	5,1%	7,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,0	211,1	211,0	211,0	211,0
T + V_y	---	---	2,7%	0,6%	0,8%	2,7%	0,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,2	256,3	256,2	256,2	256,2
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	22,5%	25,7%	28,0%	22,5%	28,0%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,390	0,390	0,390	0,390	0,390
M_{cr}	---	---	398,1	398,1	398,1	398,1	398,1

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,28
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 14 (_IPE-200) l/lb: 231,0 cm / 231,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,80
Esbeltez: λ = (0,32;0,67)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,565)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 231 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 231 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,66	Sí
Flecha por integridad	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,58	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,77	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-4,3)	7,5	-0,0	3,5%
3	My	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-4,3)	7,5	-0,0	3,5%
4	Mz	3(2)	115	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-4,3	(-4,3)	0,0	-0,0	7,5%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-4,3)	7,5	-0,0	3,5%
6	Sm	3(2)	115	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-4,3	(-4,3)	0,0	-0,0	7,5%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	3,5%	3,5%	0,0%	3,5%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	7,5%	0,0%	7,5%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,6%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3
T + V_y	---	---	3,5%	3,5%	0,0%	3,5%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	7,5%	0,0%	7,5%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,890	0,890	0,890	0,890	0,890
M_{cr}	---	---	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,07
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 15 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,94
Esbeltez: λ = (0,11;0,36)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,861)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	11,3	(11,3)	1,5	-0,0	19,6%
3	My	8(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	9,8	(9,8)	1,1	-0,0	16,9%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	11,3	(11,3)	1,5	-0,0	19,6%
5	V	3(2)	80	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	10,0	(11,3)	1,8	-0,0	17,3%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	11,3	(11,3)	1,5	-0,0	19,6%

APROVECHAMIENTO 0,20 (19,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,7%	0,5%	0,7%	0,8%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	19,6%	16,9%	19,6%	17,3%	19,6%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,7%	0,5%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	3,8%	2,9%	3,8%	3,0%	3,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,1	211,2	211,1	211,1	211,1
$T + V_y$	---	---	0,7%	0,5%	0,7%	0,8%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,4	256,5	256,4	256,4	256,4
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	---	---	19,6%	16,9%	19,6%	17,3%	19,6%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	---	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,20
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 16 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,11;0,31)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,761)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	-0,0	(6,3)	-8,0	0,0	3,8%
3	My	7(2)	80	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	5,1	(5,1)	-6,3	0,0	8,9%
4	Mz	3(2)	80	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	6,3	(6,3)	-7,7	0,0	10,9%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	-0,0	(6,3)	-8,0	0,0	3,8%
6	Sm	3(2)	80	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	6,3	(6,3)	-7,7	0,0	10,9%

APROVECHAMIENTO 0,11 (10,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	3,8%	3,0%	3,6%	3,8%	3,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	8,9%	10,9%	0,0%	10,9%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,1%	0,8%	1,1%	1,1%	1,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,8%	1,2%	0,0%	1,2%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,8	211,0	210,8	210,8	210,8
$T + V_y$	---	---	3,8%	3,0%	3,7%	3,8%	3,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,9	256,2	255,9	255,9	255,9
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	8,9%	10,9%	0,0%	10,9%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	---	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,11
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 17 (_IPE-200) l/lb: 231,0 cm / 231,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,80
Esbeltez: λ = (0,32;0,67)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,565)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 231 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 231 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,66	Sí
Flecha por integridad	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,58	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por apariencia	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,77	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	4(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-3,8)	6,6	-0,0	3,1%
3	My	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-4,3)	7,5	-0,0	3,5%
4	Mz	3(2)	115	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-4,3	(-4,3)	0,0	-0,0	7,5%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-4,3)	7,5	-0,0	3,5%
6	Sm	3(2)	115	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-4,3	(-4,3)	0,0	-0,0	7,5%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	3,1%	3,5%	0,0%	3,5%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	7,5%	0,0%	7,5%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,6%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	---	---	3,1%	3,5%	0,0%	3,5%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	7,5%	0,0%	7,5%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,890	0,890	0,890	0,890	0,890
M_{cr}	---	---	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,07
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

VIGA 18 (_IPE-200) l/lb: 172,0 cm / 172,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,74
- Esbeltez: λ = (0,24;0,77)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,870)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 172 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 172 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,49	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,43	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,57	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	6,3	(-10,0)	9,7	0,0	11,0%
3	My	3(2)	172	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-10,0	(-10,0)	9,2	0,0	17,3%
4	Mz	3(2)	172	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-10,0	(-10,0)	9,2	0,0	17,3%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	6,3	(-10,0)	9,7	0,0	11,0%
6	Sm	3(2)	172	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-10,0	(-10,0)	9,2	0,0	17,3%

APROVECHAMIENTO 0,17 (17,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,6%	4,4%	4,4%	4,6%	4,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	11,0%	17,3%	17,3%	11,0%	17,3%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,2%	3,0%	3,0%	1,2%	3,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	---	---	4,6%	4,4%	4,4%	4,6%	4,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	11,0%	17,3%	17,3%	11,0%	17,3%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709
M_{cr}	---	---	120,7	120,7	120,7	120,7	120,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,17
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 19 (_IPE-200) l/lb: 172,0 cm / 172,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,74
Esbeltez: λ = (0,24;0,77)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,870)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 172 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 172 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,49	Sí
Flecha por integridad	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,43	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,57	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	-6,3	(-6,4)	0,3	0,0	10,8%
3	My	3(2)	172	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-6,3	(-6,4)	-0,2	0,0	10,9%
4	Mz	3(2)	85	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-6,4	(-6,4)	0,0	0,0	11,0%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	-6,3	(-6,4)	0,3	0,0	10,8%
6	Sm	3(2)	85	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-6,4	(-6,4)	0,0	0,0	11,0%

APROVECHAMIENTO 0,11 (11,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 03

n	0	1	2	3	4	5	6
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	10,8%	10,9%	11,0%	10,8%	11,0%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	---	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	10,8%	10,9%	11,0%	10,8%	11,0%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,709	0,709	0,709	0,709	0,709
M_{cr}	---	---	120,7	120,7	120,7	120,7	120,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,11
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de algunos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura
M1	Sin definir	Móviles
M2	Sin definir	Móviles
M3	Sin definir	Móviles
M4	Sin definir	Móviles
M5	Sin definir	Móviles

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles	M1	0,00	1,50
	M2	0,00	1,50
	M3	0,00	1,50
	M4	0,00	1,50
	M5	0,00	1,50
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido ± habilitado
Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

3. Paneles de carga

Plano 0 [-0,0000; 1,0000; -0,0000; 0,0000]

PC01

Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	422,00
	3	463,00	0,00	422,00
	4	463,00	0,00	0,00

Carga		Hipótesis	
0,50	kN/m²	0	G
1,00	kN/m²	1	Q1
0,50	kN/m²	22	S

4. Materiales

Materiales de estructura

Acero laminado: S275

Límite elástico:	275 MPa
Tensión de rotura:	430 MPa
Coeficiente de minoración:	1,05; 1,05; 1,25

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

5. Armado y comprobación

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Cálculo de 2º orden:
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
Se comprueba Pandeo Lateral-Torsional
- Pandeo lateral (Yp+/Zp+): ß: 1,0000
- Pandeo lateral (Yp-/Zp-): ß: 1,0000
- Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Se comprueba Pandeo local (abolladura) del alma
Intervalo de comprobación 30 cm
Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
Vanos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 350
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 400
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 300

Voladizos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 175
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 200
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 20 %
Se considera deformación por cortante

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Subir sección por flecha
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

1. VIGAS

VIGA 1 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,10;0,29)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,766)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,0	(0,0)	-0,2	-0,0	0,1%
1	Tr	8(2)	0	0,2	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(0,5)	-0,9	0,3	0,9%
2	Mx	7(2)	0	0,2	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(0,5)	-0,9	0,3	0,8%
3	My	8(2)	0	0,2	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(0,5)	-0,9	0,3	0,9%
4	Mz	3(2)	73	0,2	0,0	-0,1	(0,1)	0,5	(0,5)	-0,4	0,3	0,9%
5	V	8(2)	0	0,2	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(0,5)	-0,9	0,3	0,9%
6	Sm	8(2)	73	0,2	0,0	-0,1	(0,1)	0,5	(0,5)	-0,4	0,3	0,9%

APROVECHAMIENTO 0,01 (0,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	0,0%	0,9%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
M_x / T_{Rd}	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	0,0	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_y	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	0,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	0,0%	0,9%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
	0,0%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,000	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 2 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,708)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(0,9)	-1,2	-0,3	1,0%
2	Mx	8(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(0,9)	-1,2	-0,3	1,0%
3	My	8(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(0,9)	-1,2	-0,3	1,0%
4	Mz	3(2)	73	0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	0,9	(0,9)	-1,3	-0,3	1,6%
5	V	8(2)	73	0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	0,9	(0,9)	-1,3	-0,3	1,6%
6	Sm	3(2)	73	0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	0,9	(0,9)	-1,3	-0,3	1,6%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	0	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,6%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	1,6%	1,6%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	---	0,6%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	1,6%	1,6%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 3 (_IPE-200) l/lb: 114,0 cm / 114,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,93
Esbeltez: λ = (0,16;0,39)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,665)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 114 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 114 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,33	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,38	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	0,0	0,0	(-0,0)	-0,0	(-0,4)	0,2	0,0	0,1%
1	Tr	8(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(-1,2)	0,9	-0,2	0,9%
2	Mx	7(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(-1,1)	0,9	-0,2	0,8%
3	My	8(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(-1,2)	0,9	-0,2	0,9%
4	Mz	3(2)	114	0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	-1,3	(-1,3)	1,4	-0,2	2,3%
5	V	3(2)	114	0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	-1,3	(-1,3)	1,4	-0,2	2,3%
6	Sm	3(2)	114	0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	-1,3	(-1,3)	1,4	-0,2	2,3%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	0	0	0	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%	2,3%	2,3%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
$T + V_y$	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	256,9	256,9	256,9	257,0	257,0	257,0
$T + V_z$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	0,0	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_y	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	0,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%	2,3%	2,3%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
M_{cr}	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
	0,0%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,000	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

VIGA 4 (_IPE-200) l/lb: 114,0 cm / 114,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,93
Esbeltez: λ = (0,16;0,39)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,665)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 114 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 114 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,33	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,38	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,0	(-0,4)	0,2	-0,0	0,1%
1	Tr	8(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(-1,2)	0,9	0,2	0,9%
2	Mx	7(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(-1,1)	0,9	0,2	0,8%
3	My	8(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(-1,2)	0,9	0,2	0,9%
4	Mz	3(2)	114	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-1,3	(-1,3)	1,4	0,2	2,3%
5	V	3(2)	114	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-1,3	(-1,3)	1,4	0,2	2,3%
6	Sm	3(2)	114	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-1,3	(-1,3)	1,4	0,2	2,3%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	0	0	0	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%	2,3%	2,3%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	256,9	256,9	256,9	257,0	257,0	257,0
T + V_z	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	0,0	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_y	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	0,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%	2,3%	2,3%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
M_{cr}	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
	0,0%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,000	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 5 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,714)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	8(2)	0	-0,2	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-2,4)	1,5	0,3	4,0%
1	Tr	0(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	0,0	(-1,2)	1,0	-0,0	0,5%
2	Mx	8(2)	0	-0,2	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-2,4)	1,5	0,3	4,0%
3	My	8(2)	0	-0,2	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-2,4)	1,5	0,3	4,0%
4	Mz	3(2)	73	-0,2	0,0	-0,1	(0,1)	-2,9	(-2,9)	6,0	0,3	4,9%
5	V	3(2)	73	-0,2	0,0	-0,1	(0,1)	-2,9	(-2,9)	6,0	0,3	4,9%
6	Sm	3(2)	73	-0,2	0,0	-0,1	(0,1)	-2,9	(-2,9)	6,0	0,3	4,9%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,7%	0,5%	0,7%	0,7%	2,8%	2,8%	2,8%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,0%	0,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%	4,9%	4,9%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,0%	0,0%	1,0%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	211,7	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	0,7%	0,5%	0,7%	0,7%	2,8%	2,8%	2,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,9	257,0	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,y}$	0,269	---	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	10849,7	---	10849,7	10849,7	10849,7	10849,7	10849,7
$N_{cr,z}$	75601,8	---	75601,8	75601,8	75601,8	75601,8	75601,8
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%	4,9%	4,9%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,7%	---	2,7%	2,7%	3,2%	3,2%	3,2%
CE (6.62)	4,0%	---	4,0%	4,0%	4,7%	4,7%	4,7%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,869	---	0,869	0,869	0,869	0,869	0,869
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,2	---	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-2,9	-2,9	-2,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,05
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 6 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,712)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(0,2)	-0,1	-0,0	0,0%
1	Tr	8(2)	0	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-0,0	(0,9)	-1,2	-0,3	1,0%
2	Mx	8(2)	0	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-0,0	(0,9)	-1,2	-0,3	1,0%
3	My	3(2)	73	0,3	0,0	0,1	(0,1)	1,0	(1,0)	-1,4	-0,3	1,7%
4	Mz	3(2)	73	0,3	0,0	0,1	(0,1)	1,0	(1,0)	-1,4	-0,3	1,7%
5	V	3(2)	73	0,3	0,0	0,1	(0,1)	1,0	(1,0)	-1,4	-0,3	1,7%
6	Sm	3(2)	73	0,3	0,0	0,1	(0,1)	1,0	(1,0)	-1,4	-0,3	1,7%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	0	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,0%	0,5%	0,5%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	1,0%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	1,0%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	0,0%	0,5%	0,5%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8
T + V_z	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	0,0	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_y	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	0,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
	0,0%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,000	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 7 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
- Esbeltez: λ = (0,10;0,27)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,712)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(0,2)	-0,1	0,0	0,0%
1	Tr	8(2)	0	0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	-0,0	(0,9)	-1,2	0,3	1,0%
2	Mx	8(2)	0	0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	-0,0	(0,9)	-1,2	0,3	1,0%
3	My	3(2)	73	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,0	(1,0)	-1,4	0,3	1,7%
4	Mz	3(2)	73	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,0	(1,0)	-1,4	0,3	1,7%
5	V	3(2)	73	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,0	(1,0)	-1,4	0,3	1,7%
6	Sm	3(2)	73	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,0	(1,0)	-1,4	0,3	1,7%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	0	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,0%	0,5%	0,5%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	1,0%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	1,0%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	0,0%	0,5%	0,5%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8
T + V_z	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	0,0	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_y	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	0,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
	0,0%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,000	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{Ed,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 8 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
- Esbeltez: λ = (0,10;0,25)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,675)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,4	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-2,7)	1,6	-0,3	4,3%
2	Mx	8(2)	0	-0,4	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-2,3)	1,4	-0,3	3,8%
3	My	8(2)	0	-0,4	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-2,3)	1,4	-0,3	3,8%
4	Mz	3(2)	73	-0,4	-0,0	0,1	(-0,1)	-2,7	(-2,7)	5,7	-0,3	4,6%
5	V	3(2)	73	-0,4	-0,0	0,1	(-0,1)	-2,7	(-2,7)	5,7	-0,3	4,6%
6	Sm	3(2)	73	-0,4	-0,0	0,1	(-0,1)	-2,7	(-2,7)	5,7	-0,3	4,6%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,8%	---	0,6%	0,6%	2,7%	2,7%	2,7%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,8%	---	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	4,6%	4,6%	4,6%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,8%	---	0,9%	0,9%	1,0%	1,0%	1,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,5	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	0,8%	---	0,6%	0,6%	2,7%	2,7%	2,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,8	---	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8
T + V_z	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,254	---	0,254	0,254	0,254	0,254	0,254
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	12169,2	---	12169,2	12169,2	12169,2	12169,2	12169,2
$N_{cr,z}$	75614,1	---	75614,1	75614,1	75614,1	75614,1	75614,1
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	4,6%	4,6%	4,6%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	3,0%	---	2,7%	2,7%	3,0%	3,0%	3,0%
CE (6.62)	4,3%	---	3,8%	3,8%	4,3%	4,3%	4,3%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,854	---	0,854	0,854	0,854	0,854	0,854
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,4	---	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-2,7	-2,7	-2,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,05
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 9 (_IPE-200) l/lb: 235,0 cm / 235,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,69
Esbeltez: λ = (0,33;0,86)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,709)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,67	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,78	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,4	(-0,4)	-0,5	-0,0	0,7%
1	Tr	8(2)	0	0,6	-0,0	-0,0	(0,0)	-1,2	(-1,2)	-0,3	-0,0	2,0%
2	Mx	1(2)	0	0,1	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,6	(-0,6)	-0,5	-0,0	1,0%
3	My	3(2)	235	0,6	-0,0	0,0	(0,0)	-1,0	(-1,3)	0,2	-0,0	1,6%
4	Mz	3(2)	0	0,6	-0,0	-0,0	(0,0)	-1,3	(-1,3)	-0,5	-0,0	2,3%
5	V	4(2)	0	0,5	-0,0	-0,0	(0,0)	-1,2	(-1,2)	-0,5	-0,0	2,0%
6	Sm	3(2)	0	0,6	-0,0	-0,0	(0,0)	-1,3	(-1,3)	-0,5	-0,0	2,3%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,1%	0,0%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,7%	2,0%	1,0%	1,6%	2,3%	2,0%	2,3%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,1%	0,0%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	257,1	257,0	257,1	257,1	257,0	257,1
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,858	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,328	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	1063,7	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	7295,5	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,7%	2,0%	1,0%	1,6%	2,3%	2,0%	2,3%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901
M_{cr}	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,5%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	0,7%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,506	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,755	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	1,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,304	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,506	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,755	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,755	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,4	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 10 (_IPE-200) l/lb: 235,0 cm / 235,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,69
- Esbeltez: λ = (0,33;0,86)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,709)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,67	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,78	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	0,0	0,0	(-0,0)	-0,4	(-0,4)	-0,5	0,0	0,7%
1	Tr	8(2)	0	0,6	0,0	0,0	(-0,0)	-1,2	(-1,2)	-0,3	0,0	2,0%
2	Mx	1(2)	0	0,1	0,0	0,0	(-0,0)	-0,6	(-0,6)	-0,5	0,0	1,0%
3	My	3(2)	235	0,6	0,0	-0,0	(-0,0)	-1,0	(-1,3)	0,2	0,0	1,6%
4	Mz	3(2)	0	0,6	0,0	0,0	(-0,0)	-1,3	(-1,3)	-0,5	0,0	2,3%
5	V	4(2)	0	0,5	0,0	0,0	(-0,0)	-1,2	(-1,2)	-0,5	0,0	2,0%
6	Sm	3(2)	0	0,6	0,0	0,0	(-0,0)	-1,3	(-1,3)	-0,5	0,0	2,3%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,1%	0,0%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,7%	2,0%	1,0%	1,6%	2,3%	2,0%	2,3%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,1%	0,0%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	257,1	257,0	257,1	257,1	257,0	257,1
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,858	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,328	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	1063,7	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	7295,5	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,7%	2,0%	1,0%	1,6%	2,3%	2,0%	2,3%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901
M_{cr}	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,5%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	0,7%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,506	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,755	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	1,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,304	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,506	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,755	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,755	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,4	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 11 (_IPE-200) l/lb: 235,0 cm / 235,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,71
Esbeltez: λ = (0,33;0,83)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,683)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,67	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,78	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-3,6	0,0	0,0	(-0,0)	-0,8	(-0,8)	-0,7	0,0	1,9%
1	Tr	8(2)	0	0,9	0,0	0,0	(-0,0)	-1,1	(-1,1)	-1,1	0,0	1,8%
2	Mx	1(2)	0	-3,5	0,0	0,0	(-0,0)	-1,1	(-1,1)	-1,0	0,0	2,5%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
3	My	3(2)	235	-0,5	0,0	-0,0	(-0,0)	1,0	(-1,4)	-0,7	0,0	2,6%
4	Mz	4(2)	0	-1,4	0,0	0,0	(-0,0)	-1,4	(-1,4)	-1,4	0,0	2,8%
5	V	3(2)	0	-0,5	0,0	0,0	(-0,0)	-1,4	(-1,4)	-1,4	0,0	2,6%
6	Sm	4(2)	0	-1,4	0,0	0,0	(-0,0)	-1,4	(-1,4)	-1,4	0,0	2,8%

APROVECHAMIENTO 0,03 (2,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,5%	0,1%	0,5%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,3%	0,5%	0,5%	0,3%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,1%	0,0%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	1,4%	1,8%	1,9%	1,8%	2,5%	2,4%	2,5%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,3%	0,5%	0,5%	0,3%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	257,1	257,0	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,5%	---	0,5%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
$\lambda_{red,y}$	0,827	---	0,827	0,827	0,827	0,827	0,827
$\lambda_{red,z}$	0,328	---	0,328	0,328	0,328	0,328	0,328
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	1145,4	---	1145,4	1145,4	1145,4	1145,4	1145,4
$N_{cr,z}$	7296,2	---	7296,2	7296,2	7296,2	7296,2	7296,2
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	1,4%	1,8%	1,9%	1,8%	2,5%	2,4%	2,5%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901
M_{cr}	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.61)	1,3%	---	1,4%	1,1%	1,2%	1,1%	1,2%
CE (6.62)	1,9%	---	2,5%	2,6%	2,8%	2,6%	2,8%
k_{yy}	0,500	---	0,481	0,476	0,476	0,476	0,476
k_{zz}	0,572	---	0,469	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{yz}	0,999	---	0,998	1,000	0,999	1,000	0,999
k_{zy}	0,300	---	0,289	0,286	0,286	0,286	0,286
cm_y	0,498	---	0,479	0,476	0,475	0,476	0,475
cm_z	0,571	---	0,469	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_{LT}	0,571	---	0,469	0,400	0,400	0,400	0,400
N_{Ed}	3,6	---	3,5	0,5	1,4	0,5	1,4
$M_{Ed,y}$	0,0	---	0,0	-0,0	0,0	0,0	0,0
$M_{Ed,z}$	-0,8	---	-1,1	1,0	-1,4	-1,4	-1,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 12 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,714)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	8(2)	0	-0,2	-0,0	0,1	(0,1)	0,0	(2,4)	-1,5	0,3	4,0%
1	Tr	0(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	-0,0	(1,2)	-1,0	-0,0	0,5%
2	Mx	8(2)	0	-0,2	-0,0	0,1	(0,1)	0,0	(2,4)	-1,5	0,3	4,0%
3	My	8(2)	0	-0,2	-0,0	0,1	(0,1)	0,0	(2,4)	-1,5	0,3	4,0%
4	Mz	3(2)	73	-0,2	-0,0	-0,1	(0,1)	2,9	(2,9)	-6,0	0,3	4,9%
5	V	3(2)	73	-0,2	-0,0	-0,1	(0,1)	2,9	(2,9)	-6,0	0,3	4,9%
6	Sm	3(2)	73	-0,2	-0,0	-0,1	(0,1)	2,9	(2,9)	-6,0	0,3	4,9%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,7%	0,5%	0,7%	0,7%	2,8%	2,8%	2,8%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,0%	0,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%	4,9%	4,9%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,0%	0,0%	1,0%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	211,7	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	0,7%	0,5%	0,7%	0,7%	2,8%	2,8%	2,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,9	257,0	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,269	---	0,269	0,269	0,269	0,269	0,269
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	10849,7	---	10849,7	10849,7	10849,7	10849,7	10849,7
$N_{cr,z}$	75601,8	---	75601,8	75601,8	75601,8	75601,8	75601,8
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%	4,9%	4,9%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,7%	---	2,7%	2,7%	3,2%	3,2%	3,2%
CE (6.62)	4,0%	---	4,0%	4,0%	4,7%	4,7%	4,7%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,869	---	0,869	0,869	0,869	0,869	0,869
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,2	---	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	0,0	2,9	2,9	2,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,05
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 13 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,25)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,675)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,4	0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(2,7)	-1,6	-0,3	4,3%
2	Mx	8(2)	0	-0,4	0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(2,3)	-1,4	-0,3	3,8%
3	My	8(2)	0	-0,4	0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(2,3)	-1,4	-0,3	3,8%
4	Mz	3(2)	73	-0,4	0,0	0,1	(-0,1)	2,7	(2,7)	-5,7	-0,3	4,6%
5	V	3(2)	73	-0,4	0,0	0,1	(-0,1)	2,7	(2,7)	-5,7	-0,3	4,6%
6	Sm	3(2)	73	-0,4	0,0	0,1	(-0,1)	2,7	(2,7)	-5,7	-0,3	4,6%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,8%	---	0,6%	0,6%	2,7%	2,7%	2,7%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,8%	---	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	4,6%	4,6%	4,6%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,8%	---	0,9%	0,9%	1,0%	1,0%	1,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,5	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	0,8%	---	0,6%	0,6%	2,7%	2,7%	2,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,8	---	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8
T + V_z	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,254	---	0,254	0,254	0,254	0,254	0,254
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	12169,2	---	12169,2	12169,2	12169,2	12169,2	12169,2
$N_{cr,z}$	75614,1	---	75614,1	75614,1	75614,1	75614,1	75614,1
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	4,6%	4,6%	4,6%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	3,0%	---	2,7%	2,7%	3,0%	3,0%	3,0%
CE (6.62)	4,3%	---	3,8%	3,8%	4,3%	4,3%	4,3%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,854	---	0,854	0,854	0,854	0,854	0,854
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,4	---	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	0,0	2,7	2,7	2,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,05
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 14 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,686)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	8(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,2	(1,2)	1,6	-0,4	2,3%
1	Tr	0(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,3	(-0,3)	-0,5	-0,0	0,5%
2	Mx	3(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,1	(1,1)	1,3	-0,4	2,1%
3	My	3(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,1	(1,1)	1,3	-0,4	2,1%
4	Mz	8(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,2	(1,2)	1,6	-0,4	2,3%
5	V	8(2)	73	-0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	-0,0	(1,2)	1,7	-0,4	2,3%
6	Sm	8(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	1,2	(1,2)	1,6	-0,4	2,3%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,7%	0,2%	0,6%	0,6%	0,7%	0,8%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,2%	0,0%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,2%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	2,0%	0,5%	1,8%	1,8%	2,0%	0,0%	2,0%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,4%	0,0%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	1,2%	0,0%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,2%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,3	211,7	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3
T + V_y	0,7%	0,2%	0,6%	0,6%	0,7%	0,8%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,6	257,0	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6
T + V_z	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,258	---	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	11764,9	---	11764,9	11764,9	11764,9	11764,9	11764,9
$N_{cr,z}$	75610,2	---	75610,2	75610,2	75610,2	75610,2	75610,2
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	2,0%	0,5%	1,8%	1,8%	2,0%	0,0%	2,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,6%	---	1,4%	1,4%	1,6%	1,6%	1,6%
CE (6.62)	2,3%	---	2,1%	2,1%	2,3%	2,3%	2,3%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,599	---	0,598	0,598	0,599	0,599	0,599
k_{yz}	0,858	---	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,599	---	0,598	0,598	0,599	0,599	0,599
cm_{LT}	0,599	---	0,598	0,598	0,599	0,599	0,599
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	1,2	---	1,1	1,1	1,2	-0,0	1,2

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 15 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,708)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,3	0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-0,9)	1,2	-0,3	1,0%
2	Mx	8(2)	0	0,3	0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-0,9)	1,2	-0,3	1,0%
3	My	8(2)	0	0,3	0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-0,9)	1,2	-0,3	1,0%
4	Mz	3(2)	73	0,3	0,0	0,1	(-0,1)	-0,9	(-0,9)	1,3	-0,3	1,6%
5	V	8(2)	73	0,3	0,0	0,1	(-0,1)	-0,9	(-0,9)	1,3	-0,3	1,6%
6	Sm	3(2)	73	0,3	0,0	0,1	(-0,1)	-0,9	(-0,9)	1,3	-0,3	1,6%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	0	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,6%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	1,6%	1,6%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	---	0,6%	0,5%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	1,6%	1,6%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 16 (_IPE-200) l/lb: 114,0 cm / 114,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,93
- Esbeltez: λ = (0,16;0,38)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,642)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 114 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 114 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,33	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,38	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	8(2)	0	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	0,9	(0,9)	0,9	-0,2	1,9%
1	Tr	0(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	1,2	(1,2)	1,2	0,0	2,0%
2	Mx	8(2)	0	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	0,9	(0,9)	0,9	-0,2	1,9%
3	My	8(2)	114	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(0,9)	0,7	-0,2	1,9%
4	Mz	4(2)	0	-0,2	0,0	-0,1	(0,1)	1,5	(1,5)	1,5	-0,1	2,9%
5	V	3(2)	0	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	1,4	(1,4)	1,4	-0,2	2,7%
6	Sm	4(2)	0	-0,2	0,0	-0,1	(0,1)	1,5	(1,5)	1,5	-0,1	2,9%

APROVECHAMIENTO 0,03 (2,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,4%	0,6%	0,4%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,9%	0,0%	0,9%	0,9%	0,7%	0,9%	0,7%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	1,6%	2,0%	1,6%	0,0%	2,6%	2,4%	2,6%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,2%	0,0%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,9%	0,1%	0,9%	0,9%	0,8%	1,0%	0,8%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,5	211,7	211,5	211,5	211,6	211,5	211,6
T + V_y	0,4%	0,6%	0,4%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,8	257,0	256,8	256,8	256,9	256,9	256,9
T + V_z	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,377	---	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
$\lambda_{red,z}$	0,159	---	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	5505,2	---	5505,2	5505,2	5505,2	5505,2	5505,2
$N_{cr,z}$	31012,0	---	31012,0	31012,0	31012,0	31012,0	31012,0
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	1,6%	2,0%	1,6%	0,0%	2,6%	2,4%	2,6%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
M_{cr}	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,2%	---	1,2%	1,2%	1,8%	1,7%	1,8%
CE (6.62)	1,9%	---	1,9%	1,9%	2,9%	2,7%	2,9%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,601	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,977	---	0,977	0,977	0,977	0,977	0,977
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,601	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,601	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	0,9	---	0,9	0,0	1,5	1,4	1,5

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,03
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 17 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Esbeltez: λ = (0,10;0,29)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,766)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	0,0	-0,0	(0,0)	0,0	(-0,0)	0,2	-0,0	0,1%
1	Tr	8(2)	0	0,2	-0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-0,5)	0,9	0,3	0,9%
2	Mx	7(2)	0	0,2	-0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-0,5)	0,9	0,3	0,8%
3	My	8(2)	0	0,2	-0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-0,5)	0,9	0,3	0,9%
4	Mz	3(2)	73	0,2	-0,0	-0,1	(0,1)	-0,5	(-0,5)	0,4	0,3	0,9%
5	V	8(2)	0	0,2	-0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-0,5)	0,9	0,3	0,9%
6	Sm	8(2)	73	0,2	-0,0	-0,1	(0,1)	-0,5	(-0,5)	0,4	0,3	0,9%

APROVECHAMIENTO 0,01 (0,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	0,0%	0,9%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$T + V_y$	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
$T + V_z$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_y	0,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	0,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	0,0%	0,9%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
	0,0%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,000	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,000	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 18 (_IPE-200) l/lb: 114,0 cm / 114,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,93
- Esbeltez: λ = (0,16;0,38)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,642)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 114 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 114 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,33	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,38	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	8(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-0,9)	0,7	-0,2	1,9%
1	Tr	0(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	0,0	(-1,2)	0,9	0,0	0,4%
2	Mx	8(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-0,9)	0,7	-0,2	1,9%
3	My	8(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-0,9)	0,7	-0,2	1,9%
4	Mz	4(2)	114	-0,2	-0,0	0,1	(-0,1)	-1,5	(-1,5)	1,5	-0,1	2,9%
5	V	3(2)	114	-0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	-1,4	(-1,4)	1,4	-0,2	2,7%
6	Sm	4(2)	0	-0,2	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-1,5)	1,2	-0,1	2,9%

APROVECHAMIENTO 0,03 (2,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,3%	0,4%	0,3%	0,3%	0,7%	0,7%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,9%	0,0%	0,9%	0,9%	0,7%	0,9%	0,7%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,6%	2,4%	0,0%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,2%	0,0%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,9%	0,0%	0,9%	0,9%	0,8%	1,0%	0,7%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,5	211,7	211,5	211,5	211,6	211,5	211,6
$T + V_y$	0,3%	0,4%	0,3%	0,3%	0,7%	0,7%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,8	257,0	256,8	256,8	256,9	256,9	256,9
$T + V_z$	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,377	---	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
$\lambda_{red,z}$	0,159	---	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	5505,2	---	5505,2	5505,2	5505,2	5505,2	5505,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{cr,z}$	31012,0	---	31012,0	31012,0	31012,0	31012,0	31012,0
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,6%	2,4%	0,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
M_{cr}	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1	243,1
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,2%	---	1,2%	1,2%	1,8%	1,7%	1,8%
CE (6.62)	1,9%	---	1,9%	1,9%	2,9%	2,7%	2,9%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,601	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,977	---	0,977	0,977	0,977	0,977	0,977
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,601	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,601	---	0,601	0,601	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-1,5	-1,4	-0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,03
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 19 (_IPE-200) l/lb: 317,0 cm / 317,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,44
Esbeltez: λ = (0,44;1,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,779)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 317 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 317 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,02	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,91	Sí
Flecha por integridad	+0,02	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,79	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,06	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(-0,6)	0,7	0,0	1,0%
1	Tr	8(2)	0	0,4	-0,0	0,0	(0,0)	-0,5	(-1,4)	1,1	0,0	0,9%
2	Mx	3(2)	0	0,4	0,0	0,0	(0,0)	-0,5	(-1,6)	1,4	0,0	0,9%
3	My	3(2)	0	0,4	0,0	0,0	(0,0)	-0,5	(-1,6)	1,4	0,0	0,9%
4	Mz	3(2)	150	0,4	0,0	0,0	(0,0)	-1,6	(-1,6)	0,1	0,0	2,8%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
5	V	3(2)	0	0,4	0,0	0,0	(0,0)	-0,5	(-1,6)	1,4	0,0	0,9%
6	Sm	3(2)	150	0,4	0,0	0,0	(0,0)	-1,6	(-1,6)	0,1	0,0	2,8%

APROVECHAMIENTO 0,03 (2,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,3%	0,5%	0,7%	0,7%	0,0%	0,7%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,9%	0,9%	0,9%	2,8%	0,9%	2,8%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,3%	0,5%	0,7%	0,7%	0,0%	0,7%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	1,273	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,442	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	483,6	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	4008,5	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,9%	0,9%	0,9%	2,8%	0,9%	2,8%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109
M_{cr}	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,0%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	1,0%	---	---	---	---	---	---

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
k_{yy}	1,000	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	1,000	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	1,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,600	---	---	---	---	---	---
cm_y	1,000	---	---	---	---	---	---
cm_z	1,000	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	1,000	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,03
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 20 (_IPE-200) l/lb: 317,0 cm / 317,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,48
Esbeltez: λ = (0,44;1,19)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,728)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 317 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 317 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,09	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,91	Sí
Flecha por integridad	+0,10	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,79	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,06	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	36,4	0,0	0,0	(0,0)	6,5	(-7,0)	17,1	0,0	11,3%
2	Mx	9(2)	0	28,3	0,0	0,0	(0,0)	5,1	(-5,4)	13,3	0,0	8,8%
3	My	3(2)	0	36,4	0,0	0,0	(0,0)	6,5	(-7,0)	17,1	0,0	11,3%
4	Mz	3(2)	150	36,4	0,0	0,0	(0,0)	-7,0	(-7,0)	0,9	0,0	12,0%
5	V	3(2)	0	36,4	0,0	0,0	(0,0)	6,5	(-7,0)	17,1	0,0	11,3%
6	Sm	3(2)	150	36,4	0,0	0,0	(0,0)	-7,0	(-7,0)	0,9	0,0	12,0%

APROVECHAMIENTO 0,12 (12,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	4,9%	3,8%	4,9%	4,9%	4,9%	4,9%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	8,1%	6,3%	8,1%	0,4%	8,1%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	11,3%	8,8%	11,3%	12,0%	11,3%	12,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,3%	0,8%	1,3%	1,5%	1,3%	1,5%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	8,1%	6,3%	8,1%	0,4%	8,1%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	11,3%	8,8%	11,3%	12,0%	11,3%	12,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109
M_{cr}	---	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 21 (_IPE-200) l/lb: 235,0 cm / 235,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,71
Esbeltez: λ = (0,33;0,83)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,683)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,67	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,78	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-3,6	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,8	(-0,8)	-0,7	-0,0	1,9%
1	Tr	8(2)	0	0,9	-0,0	-0,0	(0,0)	-1,1	(-1,1)	-1,1	-0,0	1,8%
2	Mx	1(2)	0	-3,5	-0,0	-0,0	(0,0)	-1,1	(-1,1)	-1,0	-0,0	2,5%
3	My	3(2)	235	-0,5	-0,0	0,0	(0,0)	1,0	(-1,4)	-0,7	-0,0	2,6%
4	Mz	4(2)	0	-1,4	-0,0	-0,0	(0,0)	-1,4	(-1,4)	-1,4	-0,0	2,8%
5	V	3(2)	0	-0,5	-0,0	-0,0	(0,0)	-1,4	(-1,4)	-1,4	-0,0	2,6%
6	Sm	4(2)	0	-1,4	-0,0	-0,0	(0,0)	-1,4	(-1,4)	-1,4	-0,0	2,8%

APROVECHAMIENTO 0,03 (2,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,5%	0,1%	0,5%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,3%	0,5%	0,5%	0,3%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,1%	0,0%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	1,4%	1,8%	1,9%	1,8%	2,5%	2,4%	2,5%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,3%	0,5%	0,5%	0,3%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	257,1	257,0	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,5%	---	0,5%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
$\lambda_{red,y}$	0,827	---	0,827	0,827	0,827	0,827	0,827
$\lambda_{red,z}$	0,328	---	0,328	0,328	0,328	0,328	0,328
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{cr,y}$	1145,4	---	1145,4	1145,4	1145,4	1145,4	1145,4
$N_{cr,z}$	7296,2	---	7296,2	7296,2	7296,2	7296,2	7296,2
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	1,4%	1,8%	1,9%	1,8%	2,5%	2,4%	2,5%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901
M_{cr}	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,3%	---	1,4%	1,1%	1,2%	1,1%	1,2%
CE (6.62)	1,9%	---	2,5%	2,6%	2,8%	2,6%	2,8%
k_{yy}	0,500	---	0,481	0,476	0,476	0,476	0,476
k_{zz}	0,572	---	0,469	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{yz}	0,999	---	0,998	1,000	0,999	1,000	0,999
k_{zy}	0,300	---	0,289	0,286	0,286	0,286	0,286
cm_y	0,498	---	0,479	0,476	0,475	0,476	0,475
cm_z	0,571	---	0,469	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_{LT}	0,571	---	0,469	0,400	0,400	0,400	0,400
N_{Ed}	3,6	---	3,5	0,5	1,4	0,5	1,4
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	-0,0	0,0	-0,0	-0,0	-0,0
$M_{Ed,z}$	-0,8	---	-1,1	1,0	-1,4	-1,4	-1,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 22 (_IPE-200) l/lb: 317,0 cm / 317,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,52
- Esbeltez: λ = (0,44;1,12)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,687)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 317 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 317 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,09	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,91	Sí
Flecha por integridad	+0,10	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,79	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,06	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	37,4	0,0	-0,0	(-0,0)	6,5	(-7,1)	17,1	0,0	11,2%
2	Mx	4(2)	0	30,3	0,0	-0,0	(-0,0)	5,5	(-5,9)	14,4	-0,0	9,6%
3	My	3(2)	0	37,4	0,0	-0,0	(-0,0)	6,5	(-7,1)	17,1	0,0	11,2%
4	Mz	3(2)	150	37,4	0,0	-0,0	(-0,0)	-7,0	(-7,1)	0,9	0,0	12,2%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
5	V	3(2)	0	37,4	0,0	-0,0	(-0,0)	6,5	(-7,1)	17,1	0,0	11,2%
6	Sm	3(2)	150	37,4	0,0	-0,0	(-0,0)	-7,0	(-7,1)	0,9	0,0	12,2%

APROVECHAMIENTO 0,12 (12,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	5,0%	4,1%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	8,1%	6,8%	8,1%	0,4%	8,1%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	11,2%	9,6%	11,2%	12,2%	11,2%	12,2%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,4%	1,0%	1,4%	1,6%	1,4%	1,6%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	8,1%	6,8%	8,1%	0,4%	8,1%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	11,2%	9,6%	11,2%	12,2%	11,2%	12,2%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109
M_{cr}	---	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 23 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Esbeltez: λ = (0,10;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,686)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	8(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	1,2	(1,2)	1,6	0,4	2,3%
1	Tr	0(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,3	(-0,3)	-0,5	0,0	0,5%
2	Mx	3(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	1,1	(1,1)	1,3	0,4	2,1%
3	My	3(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	1,1	(1,1)	1,3	0,4	2,1%
4	Mz	8(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	1,2	(1,2)	1,6	0,4	2,3%
5	V	8(2)	73	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-0,0	(1,2)	1,7	0,4	2,3%
6	Sm	8(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	1,2	(1,2)	1,6	0,4	2,3%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,7%	0,2%	0,6%	0,6%	0,7%	0,8%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,2%	0,0%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,2%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	2,0%	0,5%	1,8%	1,8%	2,0%	0,0%	2,0%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,4%	0,0%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,2%	0,0%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,2%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,3	211,7	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

n	0	1	2	3	4	5	6
$T + V_y$	0,7%	0,2%	0,6%	0,6%	0,7%	0,8%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,6	257,0	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6
$T + V_z$	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,258	---	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	11764,9	---	11764,9	11764,9	11764,9	11764,9	11764,9
$N_{cr,z}$	75610,2	---	75610,2	75610,2	75610,2	75610,2	75610,2
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	2,0%	0,5%	1,8%	1,8%	2,0%	0,0%	2,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,6%	---	1,4%	1,4%	1,6%	1,6%	1,6%
CE (6.62)	2,3%	---	2,1%	2,1%	2,3%	2,3%	2,3%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,599	---	0,598	0,598	0,599	0,599	0,599
k_{yz}	0,858	---	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,599	---	0,598	0,598	0,599	0,599	0,599
cm_{LT}	0,599	---	0,598	0,598	0,599	0,599	0,599
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,1	0,1	0,1	-0,1	0,1
$M_{Ed,z}$	1,2	---	1,1	1,1	1,2	-0,0	1,2

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 24 (_IPE-200) l/lb: 317,0 cm / 317,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,49
- Esbeltez: λ = (0,44;1,18)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,721)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 317 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 317 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,91	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,79	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,06	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,7	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,9	(-0,9)	-0,2	0,0	1,6%
2	Mx	4(2)	0	0,6	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,7	(-0,7)	-0,2	-0,0	1,3%
3	My	3(2)	0	0,7	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,9	(-0,9)	-0,2	0,0	1,6%
4	Mz	3(2)	0	0,7	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,9	(-0,9)	-0,2	0,0	1,6%
5	V	8(2)	317	0,7	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,9	(-0,9)	0,4	0,0	1,6%
6	Sm	3(2)	0	0,7	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,9	(-0,9)	-0,2	0,0	1,6%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	1,6%	1,3%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$T + V_y$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$T + V_z$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	---	1,6%	1,3%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109	1,109
M_{cr}	---	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 04

Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de algunos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura
M1	Sin definir	Móviles
M2	Sin definir	Móviles
M3	Sin definir	Móviles
M4	Sin definir	Móviles
M5	Sin definir	Móviles

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles	M1	0,00	1,50
	M2	0,00	1,50
	M3	0,00	1,50
	M4	0,00	1,50
	M5	0,00	1,50
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido ± habilitado
Sismo no activo

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

3. Paneles de carga

Plano 0 [-0,0000; 1,0000; -0,0000; 0,0000]

PC01

Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	270,00
	3	659,00	0,00	270,00
	4	659,00	0,00	0,00

Carga		Hipótesis	
0,50	kN/m²	0	G
1,00	kN/m²	1	Q1
0,50	kN/m²	22	S

4. Materiales

Materiales de estructura

Acero laminado: S275

Límite elástico:	275 MPa
Tensión de rotura:	430 MPa
Coeficiente de minoración:	1,05; 1,05; 1,25

5. Armado y comprobación

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Cálculo de 2º orden:
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
Se comprueba Pandeo Lateral-Torsional
- Pandeo lateral (Yp+/Zp+): ß: 1,0000
- Pandeo lateral (Yp-/Zp-): ß: 1,0000
- Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Se comprueba Pandeo local (abolladura) del alma
Intervalo de comprobación 30 cm
Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
Vanos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 350
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 400
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 300

Voladizos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 175
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 200
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 20 %
Se considera deformación por cortante

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Subir sección por flecha
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

1. VIGAS

VIGA 1 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,09;0,30)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,923;0,805)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	0,2	(16,9)	-24,2	-0,0	11,5%
3	My	9(2)	73	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	12,8	(12,8)	-16,2	-0,0	22,2%
4	Mz	3(2)	73	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	16,9	(16,9)	-21,5	-0,0	29,2%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	0,2	(16,9)	-24,2	-0,0	11,5%
6	Sm	3(2)	73	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	16,9	(16,9)	-21,5	-0,0	29,2%

APROVECHAMIENTO 0,29 (29,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	11,4%	7,7%	10,1%	11,4%	10,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,4%	22,2%	29,2%	0,4%	29,2%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,2%	1,7%	2,2%	2,2%	2,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	4,9%	8,5%	0,0%	8,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,9	210,3	209,9	209,9	209,9
T + V_y	---	---	11,5%	7,7%	10,2%	11,5%	10,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,8	255,4	254,8	254,8	254,8
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,4%	22,2%	29,2%	0,4%	29,2%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	---	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,29
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 2 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,99
Esbeltez: λ = (0,07;0,23)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,604)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(-0,0)	-28,1	(-28,1)	-25,7	-0,0	48,6%
3	My	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(-0,0)	-28,1	(-28,1)	-25,7	-0,0	48,6%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(-0,0)	-28,1	(-28,1)	-25,7	-0,0	48,6%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(-0,0)	-28,1	(-28,1)	-25,7	-0,0	48,6%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(-0,0)	-28,1	(-28,1)	-25,7	-0,0	48,6%

APROVECHAMIENTO 0,49 (48,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	12,2%	12,2%	12,2%	12,2%	12,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	48,6%	48,6%	48,6%	48,6%	48,6%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	23,7%	23,7%	23,7%	23,7%	23,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	208,1	208,1	208,1	208,1	208,1
T + V_y	---	---	12,4%	12,4%	12,4%	12,4%	12,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	252,7	252,7	252,7	252,7	252,7
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	48,6%	48,6%	48,6%	48,6%	48,6%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	---	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,49
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 3 (_IPE-200) l/lb: 270,0 cm / 270,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,76
- Esbeltez: λ = (0,24;0,75)
- Factor de longitud de pandeo: β = (0,635;0,536)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 270 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 270 cm

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,77	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,68	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,90	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(-0,3)	-0,3	-0,0	3,6%
3	My	9(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(-0,2)	-0,2	0,0	2,7%
4	Mz	3(2)	270	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,3	(-0,3)	0,5	-0,0	3,6%
5	V	3(2)	270	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,3	(-0,3)	0,5	-0,0	3,6%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(-0,3)	-0,3	-0,0	3,6%

APROVECHAMIENTO 0,04 (3,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,5%	0,5%	0,0%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	3,6%	2,7%	3,6%	3,6%	3,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	208,6	209,4	208,6	208,6	208,6
T + V_y	---	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	253,3	254,2	253,3	253,3	253,3
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,5%	0,5%	0,0%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995
M_{cr}	---	---	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 4 (_IPE-200) l/lb: 270,0 cm / 270,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,76
Esbeltez: λ = (0,24;0,75)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,635;0,536)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 270 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 270 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,77	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,68	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,90	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-0,3)	-0,3	-0,0	3,6%
3	My	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-0,3)	-0,3	-0,0	3,6%
4	Mz	3(2)	270	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	-0,3	(-0,3)	0,5	-0,0	3,6%
5	V	3(2)	270	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	-0,3	(-0,3)	0,5	-0,0	3,6%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-0,3)	-0,3	-0,0	3,6%

APROVECHAMIENTO 0,04 (3,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,5%	0,5%	0,0%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	208,6	208,6	208,6	208,6	208,6
T + V_y	---	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	253,3	253,3	253,3	253,3	253,3
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,5%	0,5%	0,0%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995
M_{cr}	---	---	61,3	61,3	61,3	61,3	61,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 5 (_IPE-200) l/lb: 89,0 cm / 89,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,95
Esbeltez: λ = (0,12;0,34)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,744)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 89 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 89 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,25	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,22	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,1	0,0	(0,0)	0,0	(7,6)	-8,7	0,0	4,5%
3	My	7(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,0	(6,8)	-7,7	0,0	3,8%
4	Mz	3(2)	89	0,0	0,1	-0,0	(0,0)	7,6	(7,6)	-8,4	0,0	13,2%
5	V	3(2)	0	0,0	0,1	0,0	(0,0)	0,0	(7,6)	-8,7	0,0	4,5%
6	Sm	3(2)	89	0,0	0,1	-0,0	(0,0)	7,6	(7,6)	-8,4	0,0	13,2%

APROVECHAMIENTO 0,13 (13,2%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,1%	3,6%	4,0%	4,1%	4,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	13,2%	0,0%	13,2%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	4,5%	3,8%	4,5%	4,5%	4,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	1,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	207,8	208,5	207,8	207,8	207,8
T + V_y	---	---	4,2%	3,7%	4,0%	4,2%	4,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	252,4	253,1	252,4	252,4	252,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	13,2%	0,0%	13,2%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
M_{cr}	---	---	381,6	381,6	381,6	381,6	381,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,13
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 6 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,09;0,30)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,923;0,805)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	-0,2	(-16,9)	24,2	-0,0	11,5%
3	My	3(2)	73	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-16,9	(-16,9)	21,5	-0,0	29,2%
4	Mz	3(2)	73	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-16,9	(-16,9)	21,5	-0,0	29,2%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	-0,2	(-16,9)	24,2	-0,0	11,5%
6	Sm	3(2)	73	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-16,9	(-16,9)	21,5	-0,0	29,2%

APROVECHAMIENTO 0,29 (29,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	11,4%	10,1%	10,1%	11,4%	10,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,4%	29,2%	29,2%	0,4%	29,2%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	8,5%	8,5%	0,0%	8,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,9	209,9	209,9	209,9	209,9
T + V_y	---	---	11,5%	10,2%	10,2%	11,5%	10,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,8	254,8	254,8	254,8	254,8
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,4%	29,2%	29,2%	0,4%	29,2%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	---	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,29
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 7 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,99
Esbeltez: λ = (0,07;0,23)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,604)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,1	-0,0	(-0,0)	28,1	(28,1)	25,7	-0,0	48,6%
3	My	3(2)	0	0,0	0,1	-0,0	(-0,0)	28,1	(28,1)	25,7	-0,0	48,6%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,1	-0,0	(-0,0)	28,1	(28,1)	25,7	-0,0	48,6%
5	V	3(2)	0	0,0	0,1	-0,0	(-0,0)	28,1	(28,1)	25,7	-0,0	48,6%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,1	-0,0	(-0,0)	28,1	(28,1)	25,7	-0,0	48,6%

APROVECHAMIENTO 0,49 (48,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	12,2%	12,2%	12,2%	12,2%	12,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	48,6%	48,6%	48,6%	48,6%	48,6%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
M_x / T_{Rd}	---	---	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	23,7%	23,7%	23,7%	23,7%	23,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	208,1	208,1	208,1	208,1	208,1
T + V_y	---	---	12,4%	12,4%	12,4%	12,4%	12,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	252,7	252,7	252,7	252,7	252,7
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	48,6%	48,6%	48,6%	48,6%	48,6%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	---	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,49
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 8 (_IPE-200) l/lb: 89,0 cm / 89,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,95
Esbeltez: λ = (0,12;0,34)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,744)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 89 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 89 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,25	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,22	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(-0,0)	0,0	(7,6)	-8,7	-0,0	4,5%
3	My	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(-0,0)	0,0	(7,6)	-8,7	-0,0	4,5%
4	Mz	3(2)	89	0,0	-0,1	0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	-8,4	-0,0	13,2%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(-0,0)	0,0	(7,6)	-8,7	-0,0	4,5%
6	Sm	3(2)	89	0,0	-0,1	0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	-8,4	-0,0	13,2%

APROVECHAMIENTO 0,13 (13,2%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,1%	4,1%	4,0%	4,1%	4,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	13,2%	0,0%	13,2%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	1,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	207,8	207,8	207,8	207,8	207,8
T + V_y	---	---	4,2%	4,2%	4,0%	4,2%	4,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	252,4	252,4	252,4	252,4	252,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	13,2%	0,0%	13,2%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
M_{cr}	---	---	381,6	381,6	381,6	381,6	381,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,13
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 9 (_IPE-200) l/lb: 208,0 cm / 208,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,72
Esbeltez: λ = (0,29;0,80)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,746)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,20	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por integridad	+0,21	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,52	Sí
Flecha por apariencia	+0,12	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	16,8	(41,0)	-12,8	-0,0	29,1%
3	My	7(2)	208	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	34,7	(34,7)	-9,0	-0,0	60,0%
4	Mz	3(2)	208	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	41,0	(41,0)	-10,4	-0,0	71,0%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	16,8	(41,0)	-12,8	-0,0	29,1%
6	Sm	3(2)	208	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	41,0	(41,0)	-10,4	-0,0	71,0%

APROVECHAMIENTO 0,71 (71,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	6,0%	4,2%	4,9%	6,0%	4,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	29,1%	60,0%	71,0%	29,1%	71,0%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,4%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	8,5%	36,0%	50,3%	8,5%	50,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,5	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	6,1%	4,3%	5,0%	6,1%	5,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,6	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	33,3%	68,5%	81,0%	33,3%	81,0%
χ_{LT}	---	---	0,876	0,876	0,876	0,876	0,876
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,823	0,823	0,823	0,823	0,823

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
M_{cr}	---	---	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,81
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 10 (_IPE-200) l/lb: 208,0 cm / 208,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,74
Esbeltez: λ = (0,29;0,77)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,719)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,52	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-10,3	(15,6)	-13,4	-0,0	17,8%
3	My	7(2)	208	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	13,3	(13,3)	-9,9	-0,0	23,1%
4	Mz	3(2)	208	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	15,6	(15,6)	-11,5	-0,0	26,9%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-10,3	(15,6)	-13,4	-0,0	17,8%
6	Sm	3(2)	208	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	15,6	(15,6)	-11,5	-0,0	26,9%

APROVECHAMIENTO 0,27 (26,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	6,3%	4,7%	5,4%	6,3%	5,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	17,8%	23,1%	26,9%	17,8%	26,9%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,4%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	3,2%	5,3%	7,3%	3,2%	7,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,5	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	6,4%	4,7%	5,5%	6,4%	5,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,6	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	56,5	57,8	56,5
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	17,8%	23,1%	27,6%	17,8%	27,6%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	0,977	1,000	0,977
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,823	0,823	0,823	0,823	0,823
M_{cr}	---	---	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,28
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 11 (_IPE-200) l/lb: 89,0 cm / 89,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,95
Esbeltez: λ = (0,12;0,35)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,757)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 89 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 89 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,25	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,22	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	0,0	(7,6)	-8,6	0,0	4,1%
3	My	7(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(6,8)	-7,7	0,0	3,6%
4	Mz	3(2)	89	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	-8,4	0,0	13,1%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	0,0	(7,6)	-8,6	0,0	4,1%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
6	Sm	3(2)	89	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	-8,4	0,0	13,1%

APROVECHAMIENTO 0,13 (13,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,1%	3,6%	3,9%	4,1%	3,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	13,1%	0,0%	13,1%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,3%	1,9%	2,3%	2,3%	2,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	1,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,7	210,1	209,7	209,7	209,7
T + V_y	---	---	4,1%	3,6%	4,0%	4,1%	4,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,7	255,1	254,7	254,7	254,7
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	13,1%	0,0%	13,1%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
M_{cr}	---	---	381,6	381,6	381,6	381,6	381,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,13
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 12 (_IPE-200) l/lb: 208,0 cm / 208,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,72
Esbeltez: λ = (0,29;0,80)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,746)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,20	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por integridad	+0,21	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,52	Sí
Flecha por apariencia	+0,12	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	-16,8	(-41,0)	12,8	-0,0	29,1%
3	My	3(2)	208	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-41,0	(-41,0)	10,4	-0,0	71,0%
4	Mz	3(2)	208	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-41,0	(-41,0)	10,4	-0,0	71,0%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	-16,8	(-41,0)	12,8	-0,0	29,1%
6	Sm	3(2)	208	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-41,0	(-41,0)	10,4	-0,0	71,0%

APROVECHAMIENTO 0,71 (71,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	6,0%	4,9%	4,9%	6,0%	4,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	29,1%	71,0%	71,0%	29,1%	71,0%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	8,5%	50,3%	50,3%	8,5%	50,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	6,1%	5,0%	5,0%	6,1%	5,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,4	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	33,3%	81,0%	81,0%	33,3%	81,0%
χ_{LT}	---	---	0,876	0,876	0,876	0,876	0,876
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,823	0,823	0,823	0,823	0,823
M_{cr}	---	---	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,81
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 13 (_IPE-200) l/lb: 208,0 cm / 208,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,74
Esbeltez: λ = (0,29;0,77)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,719)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,52	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	10,3	(-15,6)	13,4	-0,0	17,8%
3	My	3(2)	208	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-15,6	(-15,6)	11,5	-0,0	26,9%
4	Mz	3(2)	208	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-15,6	(-15,6)	11,5	-0,0	26,9%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	10,3	(-15,6)	13,4	-0,0	17,8%
6	Sm	3(2)	208	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-15,6	(-15,6)	11,5	-0,0	26,9%

APROVECHAMIENTO 0,27 (26,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	6,3%	5,4%	5,4%	6,3%	5,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	17,8%	26,9%	26,9%	17,8%	26,9%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	3,2%	7,3%	7,3%	3,2%	7,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	6,4%	5,5%	5,5%	6,4%	5,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,4	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	56,5	56,5	57,8	56,5
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	17,8%	27,6%	27,6%	17,8%	27,6%
χ_{LT}	---	---	1,000	0,977	0,977	1,000	0,977
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,823	0,823	0,823	0,823	0,823
M_{cr}	---	---	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,28
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 14 (_IPE-200) l/lb: 89,0 cm / 89,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,95
Esbeltez: λ = (0,12;0,35)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,757)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 89 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 89 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,25	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,22	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(7,6)	-8,6	-0,0	4,1%
3	My	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(7,6)	-8,6	-0,0	4,1%
4	Mz	3(2)	89	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	-8,4	-0,0	13,1%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(7,6)	-8,6	-0,0	4,1%
6	Sm	3(2)	89	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	-8,4	-0,0	13,1%

APROVECHAMIENTO 0,13 (13,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,1%	4,1%	3,9%	4,1%	3,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	13,1%	0,0%	13,1%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,7%	0,0%	1,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,7	209,7	209,7	209,7	209,7
T + V_y	---	---	4,1%	4,1%	4,0%	4,1%	4,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,7	254,7	254,7	254,7	254,7
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	13,1%	0,0%	13,1%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
M_{cr}	---	---	381,6	381,6	381,6	381,6	381,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,13
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 15 (_IPE-200) l/lb: 97,0 cm / 97,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,94
Esbeltez: λ = (0,14;0,37)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,733)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 97 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 97 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,06	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,28	Sí
Flecha por integridad	+0,07	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,24	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,32	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	2(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	38,3	(38,7)	-1,6	-0,0	66,3%
3	My	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	41,0	(41,5)	-1,8	0,0	71,0%
4	Mz	3(2)	45	0,0	0,0	0,0	(0,0)	41,5	(41,5)	-0,1	0,0	71,8%
5	V	3(2)	97	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	41,0	(41,5)	1,8	0,0	71,0%
6	Sm	3(2)	45	0,0	0,0	0,0	(0,0)	41,5	(41,5)	-0,1	0,0	71,8%

APROVECHAMIENTO 0,72 (71,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,7%	0,9%	0,1%	0,9%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	66,3%	71,0%	71,8%	71,0%	71,8%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	44,0%	50,4%	51,5%	50,4%	51,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$T + V_y$	---	---	0,7%	0,9%	0,1%	0,9%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	---	---	66,3%	71,0%	71,8%	71,0%	71,8%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432
M_{cr}	---	---	325,6	325,6	325,6	325,6	325,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,72
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 16 (_IPE-200) l/lb: 97,0 cm / 97,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,94
Esbeltez: λ = (0,14;0,35)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,706)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 97 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 97 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,02	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,28	Sí
Flecha por integridad	+0,03	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,24	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,32	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	2(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	14,6	(15,0)	-1,6	-0,0	25,3%
3	My	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	15,6	(16,0)	-1,8	0,0	27,0%
4	Mz	3(2)	45	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	16,0	(16,0)	-0,1	0,0	27,7%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	15,6	(16,0)	-1,8	0,0	27,0%
6	Sm	3(2)	45	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	16,0	(16,0)	-0,1	0,0	27,7%

APROVECHAMIENTO 0,28 (27,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	0,7%	0,9%	0,1%	0,9%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	25,3%	27,0%	27,7%	27,0%	27,7%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	6,4%	7,3%	7,7%	7,3%	7,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$T + V_y$	---	---	0,7%	0,9%	0,1%	0,9%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	---	---	25,3%	27,0%	27,7%	27,0%	27,7%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,432	0,432	0,432	0,432	0,432
M_{cr}	---	---	325,6	325,6	325,6	325,6	325,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,28
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 17 (_IPE-200) l/lb: 208,0 cm / 208,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,83
Esbeltez: λ = (0,29;0,61)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,565)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por integridad	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,52	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(4,7)	-8,9	-0,0	4,2%
3	My	7(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(4,2)	-8,0	-0,0	3,8%
4	Mz	3(2)	100	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	4,7	(4,7)	-0,3	-0,0	8,1%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(4,7)	-8,9	-0,0	4,2%
6	Sm	3(2)	100	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	4,7	(4,7)	-0,3	-0,0	8,1%

APROVECHAMIENTO 0,08 (8,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,2%	3,8%	0,2%	4,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,1%	0,1%	8,1%	0,1%	8,1%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,4%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,5	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	4,2%	3,8%	0,2%	4,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,6	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	8,1%	0,1%	8,1%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,823	0,823	0,823	0,823	0,823
M_{cr}	---	---	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,08
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

VIGA 18 (_IPE-200) l/lb: 72,0 cm / 72,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
- Esbeltez: λ = (0,10;0,28)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,763)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 72 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 72 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-6,8)	9,6	-0,0	4,6%
3	My	7(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-6,1)	8,6	-0,0	4,1%
4	Mz	3(2)	72	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	-6,8	(-6,8)	9,4	-0,0	11,8%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-6,8)	9,6	-0,0	4,6%
6	Sm	3(2)	72	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	-6,8	(-6,8)	9,4	-0,0	11,8%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,6%	4,1%	4,5%	4,6%	4,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,1%	0,0%	11,8%	0,1%	11,8%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,3%	2,0%	2,3%	2,3%	2,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	1,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,7	210,0	209,7	209,7	209,7
T + V_y	---	---	4,6%	4,1%	4,5%	4,6%	4,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,7	255,0	254,7	254,7	254,7
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	11,8%	0,1%	11,8%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327
M_{cr}	---	---	568,4	568,4	568,4	568,4	568,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 19 (_IPE-200) l/lb: 72,0 cm / 72,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,10;0,29)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,777)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 72 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 72 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,9)	9,7	0,0	4,6%
3	My	7(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-6,1)	8,6	-0,0	4,1%
4	Mz	3(2)	72	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-6,9	(-6,9)	9,4	0,0	11,9%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,9)	9,7	0,0	4,6%
6	Sm	3(2)	72	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-6,9	(-6,9)	9,4	0,0	11,9%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,6%	4,1%	4,5%	4,6%	4,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	11,9%	0,0%	11,9%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,3%	1,9%	2,3%	2,3%	2,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	1,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,7	210,1	209,7	209,7	209,7
T + V_y	---	---	4,6%	4,1%	4,5%	4,6%	4,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,7	255,1	254,7	254,7	254,7
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	11,9%	0,0%	11,9%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327
M_{cr}	---	---	568,4	568,4	568,4	568,4	568,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 20 (_IPE-200) l/lb: 208,0 cm / 208,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,83
Esbeltez: λ = (0,29;0,61)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,565)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por integridad	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,52	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-4,7)	8,9	-0,0	4,2%
3	My	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-4,7)	8,9	-0,0	4,2%
4	Mz	3(2)	100	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-4,7	(-4,7)	0,3	-0,0	8,1%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-4,7)	8,9	-0,0	4,2%
6	Sm	3(2)	100	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-4,7	(-4,7)	0,3	-0,0	8,1%

APROVECHAMIENTO 0,08 (8,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,2%	4,2%	0,2%	4,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,1%	0,1%	8,1%	0,1%	8,1%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	4,2%	4,2%	0,2%	4,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,4	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	8,1%	0,1%	8,1%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,823	0,823	0,823	0,823	0,823
M_{cr}	---	---	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,08

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 21 (_IPE-200) l/lb: 72,0 cm / 72,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
- Esbeltez: λ = (0,10;0,28)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,763)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 72 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 72 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,8)	9,6	0,0	4,6%
3	My	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,8)	9,6	0,0	4,6%
4	Mz	3(2)	72	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-6,8	(-6,8)	9,4	0,0	11,8%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,8)	9,6	0,0	4,6%
6	Sm	3(2)	72	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-6,8	(-6,8)	9,4	0,0	11,8%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,6%	4,6%	4,5%	4,6%	4,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,1%	0,1%	11,8%	0,1%	11,8%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	1,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,7	209,7	209,7	209,7	209,7
T + V_y	---	---	4,6%	4,6%	4,5%	4,6%	4,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,7	254,7	254,7	254,7	254,7
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	11,8%	0,1%	11,8%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327
M_{cr}	---	---	568,4	568,4	568,4	568,4	568,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 22 (_IPE-200) l/lb: 72,0 cm / 72,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,10;0,29)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,777)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 72 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 72 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,9)	9,7	0,0	4,6%
3	My	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,9)	9,7	0,0	4,6%
4	Mz	3(2)	72	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-6,9	(-6,9)	9,4	0,0	11,9%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-6,9)	9,7	0,0	4,6%
6	Sm	3(2)	72	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-6,9	(-6,9)	9,4	0,0	11,9%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,6%	4,6%	4,5%	4,6%	4,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	11,9%	0,0%	11,9%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	1,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,7	209,7	209,7	209,7	209,7
T + V_y	---	---	4,6%	4,6%	4,5%	4,6%	4,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,7	254,7	254,7	254,7	254,7
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	11,9%	0,0%	11,9%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,327	0,327	0,327	0,327	0,327
M_{cr}	---	---	568,4	568,4	568,4	568,4	568,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,12
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 23 (_IPE-200) l/lb: 208,0 cm / 208,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,84
Esbeltez: λ = (0,29;0,60)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,558)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por integridad	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,52	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(4,5)	-8,6	-0,0	4,1%
3	My	7(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(4,0)	-7,8	-0,0	3,7%
4	Mz	3(2)	100	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	4,5	(4,5)	-0,3	-0,0	7,7%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(4,5)	-8,6	-0,0	4,1%
6	Sm	3(2)	100	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	4,5	(4,5)	-0,3	-0,0	7,7%

APROVECHAMIENTO 0,08 (7,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,1%	3,7%	0,2%	4,1%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%	7,7%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,4%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,6%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,5	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	4,1%	3,7%	0,2%	4,1%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,7	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%	7,7%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,823	0,823	0,823	0,823	0,823
M_{cr}	---	---	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,08
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 24 (_IPE-200) l/lb: 109,0 cm / 109,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,89
- Esbeltez: λ = (0,15;0,49)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,877)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 109 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 109 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,31	Sí
Flecha por integridad	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,36	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	0,5	0,0	13,1%
3	My	7(2)	109	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	6,1	(6,8)	0,7	0,0	10,6%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	0,5	0,0	13,1%
5	V	3(2)	109	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	6,9	(7,6)	0,8	0,0	11,9%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	0,5	0,0	13,1%

APROVECHAMIENTO 0,13 (13,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,2%	0,3%	0,2%	0,4%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	13,1%	10,6%	13,1%	11,9%	13,1%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,4%	1,6%	1,6%	1,6%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,7%	1,1%	1,7%	1,4%	1,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,5	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	0,2%	0,3%	0,2%	0,4%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,6	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	13,1%	10,6%	13,1%	11,9%	13,1%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480
M_{cr}	---	---	263,4	263,4	263,4	263,4	263,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,13
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 25 (_IPE-200) l/lb: 109,0 cm / 109,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,89
Esbeltez: λ = (0,15;0,49)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,877)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 109 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 109 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,31	Sí
Flecha por integridad	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,36	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	0,5	0,0	13,1%
3	My	7(2)	109	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	6,1	(6,8)	0,7	0,0	10,6%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	0,5	0,0	13,1%
5	V	3(2)	109	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	6,8	(7,6)	0,9	0,0	11,8%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	7,6	(7,6)	0,5	0,0	13,1%

APROVECHAMIENTO 0,13 (13,1%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%	0,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	13,1%	10,6%	13,1%	11,8%	13,1%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,4%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,7%	1,1%	1,7%	1,4%	1,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,5	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,4%	0,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,7	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	13,1%	10,6%	13,1%	11,8%	13,1%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480
M_{cr}	---	---	263,4	263,4	263,4	263,4	263,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,13
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 26 (_IPE-200) l/lb: 208,0 cm / 208,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,84
Esbeltez: λ = (0,29;0,60)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,558)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 208 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por integridad	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,52	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-4,5)	8,6	-0,0	4,1%
3	My	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-4,5)	8,6	-0,0	4,1%
4	Mz	3(2)	100	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-4,5	(-4,5)	0,3	-0,0	7,7%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-4,5)	8,6	-0,0	4,1%
6	Sm	3(2)	100	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-4,5	(-4,5)	0,3	-0,0	7,7%

APROVECHAMIENTO 0,08 (7,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	4,1%	4,1%	0,2%	4,1%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%	7,7%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,6%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	4,1%	4,1%	0,2%	4,1%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,4	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%	7,7%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,823	0,823	0,823	0,823	0,823
M_{cr}	---	---	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,08
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 27 (_IPE-200) l/lb: 109,0 cm / 109,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,89
- Esbeltez: λ = (0,15;0,49)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,877)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 109 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 109 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,31	Sí
Flecha por integridad	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,36	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	7,6	(7,6)	0,5	-0,0	13,1%
3	My	3(2)	109	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	6,9	(7,6)	0,8	-0,0	11,9%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	7,6	(7,6)	0,5	-0,0	13,1%
5	V	3(2)	109	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	6,9	(7,6)	0,8	-0,0	11,9%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	7,6	(7,6)	0,5	-0,0	13,1%

APROVECHAMIENTO 0,13 (13,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	13,1%	11,9%	13,1%	11,9%	13,1%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,7%	1,4%	1,7%	1,4%	1,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,4	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	13,1%	11,9%	13,1%	11,9%	13,1%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480
M_{cr}	---	---	263,4	263,4	263,4	263,4	263,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,13
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 28 (_IPE-200) l/lb: 109,0 cm / 109,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,89
Esbeltez: λ = (0,15;0,49)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,877)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 109 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 109 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,31	Sí
Flecha por integridad	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,36	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	7,6	(7,6)	0,5	-0,0	13,1%
3	My	3(2)	109	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	6,8	(7,6)	0,9	-0,0	11,8%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	7,6	(7,6)	0,5	-0,0	13,1%
5	V	3(2)	109	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	6,8	(7,6)	0,9	-0,0	11,8%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	7,6	(7,6)	0,5	-0,0	13,1%

APROVECHAMIENTO 0,13 (13,1%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,3%	0,4%	0,3%	0,4%	0,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	13,1%	11,8%	13,1%	11,8%	13,1%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,7%	1,4%	1,7%	1,4%	1,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3
T + V_y	---	---	0,3%	0,4%	0,3%	0,4%	0,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,4	255,4	255,4	255,4	255,4
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	13,1%	11,8%	13,1%	11,8%	13,1%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,480	0,480	0,480	0,480	0,480
M_{cr}	---	---	263,4	263,4	263,4	263,4	263,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,13
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

2. PILARES

PILAR 29 (_HE-100B) l/lb: 60,0 cm / 50,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,11;0,18)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,762;0,780)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 50 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 50 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	50	-24,7	0,0	-0,0	(0,0)	0,0	(-0,3)	-0,5	0,0	4,4%
3	My	3(2)	25	-24,6	0,0	0,0	(0,0)	-0,1	(-0,3)	-0,5	0,0	4,4%
4	Mz	3(2)	0	-24,5	0,0	0,0	(0,0)	-0,3	(-0,3)	-0,5	0,0	4,4%
5	V	3(2)	0	-24,5	0,0	0,0	(0,0)	-0,3	(-0,3)	-0,5	0,0	4,4%
6	Sm	3(2)	50	-24,7	0,0	-0,0	(0,0)	0,0	(-0,3)	-0,5	0,0	4,4%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	---	1	1	1	1
Alma clase	1	---	---	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	681,0	---	---	681,0	681,0	681,0	681,0
$N_{c,Rd}$	681,0	---	---	681,0	681,0	681,0	681,0
F_x / $N_{,Rd}$	3,6%	---	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
$V_{c,Rd,y}$	136,7	---	---	136,7	136,7	136,7	136,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,4%	---	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	302,4	---	---	302,4	302,4	302,4	302,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	13,5	---	---	13,5	13,5	13,5	13,5
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	---	---	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	27,3	---	---	27,3	27,3	27,3	27,3
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	---	0,5%	1,0%	1,0%	0,0%
T_{Rd}	1,4	---	---	1,4	1,4	1,4	1,4
M_x / T_{Rd}	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	0,0%	---	---	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M + V	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	136,7	---	---	136,7	136,7	136,7	136,7
T + V_y	0,4%	---	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	302,4	---	---	302,4	302,4	302,4	302,4
T + V_z	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	681,0	---	---	681,0	681,0	681,0	681,0
F_x / $N_{b,Rd}$	3,6%	---	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
$\lambda_{red,y}$	0,177	---	---	0,177	0,177	0,177	0,177
$\lambda_{red,z}$	0,105	---	---	0,105	0,105	0,105	0,105
χ_y	1,000	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	22808,6	---	---	22808,6	22808,6	22808,6	22808,6
$N_{cr,z}$	64243,6	---	---	64243,6	64243,6	64243,6	64243,6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	27,3	---	---	27,3	27,3	27,3	27,3
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	---	0,5%	1,0%	1,0%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,208	---	---	0,208	0,208	0,208	0,208
M_{cr}	659,3	---	---	659,3	659,3	659,3	659,3
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	4,2%	---	---	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
CE (6.62)	4,4%	---	---	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%
k_{yy}	0,595	---	---	0,942	0,595	0,595	0,595
k_{zz}	0,598	---	---	0,598	0,598	0,598	0,598
k_{yz}	0,777	---	---	0,777	0,777	0,777	0,777
k_{zy}	0,357	---	---	0,565	0,357	0,357	0,357
cm_y	0,600	---	---	0,950	0,600	0,600	0,600
cm_z	0,600	---	---	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	---	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	24,7	---	---	24,6	24,5	24,5	24,7
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	---	0,0	0,0	0,0	-0,0
$M_{Ed,z}$	0,0	---	---	-0,1	-0,3	-0,3	0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01

PILAR 30 (_HE-100B) l/lb: 60,0 cm / 50,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,11;0,18)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,762;0,780)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 50 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 50 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	50	-24,7	0,0	-0,0	(0,0)	0,0	(0,3)	0,5	0,0	4,4%
3	My	3(2)	25	-24,6	0,0	0,0	(0,0)	0,1	(0,3)	0,5	0,0	4,4%
4	Mz	3(2)	0	-24,5	0,0	0,0	(0,0)	0,3	(0,3)	0,5	0,0	4,4%
5	V	3(2)	0	-24,5	0,0	0,0	(0,0)	0,3	(0,3)	0,5	0,0	4,4%
6	Sm	3(2)	50	-24,7	0,0	-0,0	(0,0)	0,0	(0,3)	0,5	0,0	4,4%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	---	1	1	1	1
Alma clase	1	---	---	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	681,0	---	---	681,0	681,0	681,0	681,0
$N_{c,Rd}$	681,0	---	---	681,0	681,0	681,0	681,0
F_x / $N_{,Rd}$	3,6%	---	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
$V_{c,Rd,y}$	136,7	---	---	136,7	136,7	136,7	136,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,4%	---	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	302,4	---	---	302,4	302,4	302,4	302,4
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	13,5	---	---	13,5	13,5	13,5	13,5
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	---	---	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	27,3	---	---	27,3	27,3	27,3	27,3
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	---	0,5%	1,0%	1,0%	0,0%
T_{Rd}	1,4	---	---	1,4	1,4	1,4	1,4
M_x / T_{Rd}	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	---	---	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M + V	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	136,7	---	---	136,7	136,7	136,7	136,7
T + V_y	0,4%	---	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	302,4	---	---	302,4	302,4	302,4	302,4
T + V_z	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	681,0	---	---	681,0	681,0	681,0	681,0
F_x / $N_{b,Rd}$	3,6%	---	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
$\lambda_{red,y}$	0,177	---	---	0,177	0,177	0,177	0,177
$\lambda_{red,z}$	0,105	---	---	0,105	0,105	0,105	0,105
χ_y	1,000	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	22808,6	---	---	22808,6	22808,6	22808,6	22808,6
$N_{cr,z}$	64243,6	---	---	64243,6	64243,6	64243,6	64243,6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	27,3	---	---	27,3	27,3	27,3	27,3
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	---	0,5%	1,0%	1,0%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 05

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	0,208	---	---	0,208	0,208	0,208	0,208
M_{cr}	659,3	---	---	659,3	659,3	659,3	659,3
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	4,2%	---	---	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
CE (6.62)	4,4%	---	---	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%
k_{yy}	0,595	---	---	0,942	0,595	0,595	0,595
k_{zz}	0,598	---	---	0,598	0,598	0,598	0,598
k_{yz}	0,777	---	---	0,777	0,777	0,777	0,777
k_{zy}	0,357	---	---	0,565	0,357	0,357	0,357
cm_y	0,600	---	---	0,950	0,600	0,600	0,600
cm_z	0,600	---	---	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	---	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	24,7	---	---	24,6	24,5	24,5	24,7
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	---	0,0	0,0	0,0	-0,0
$M_{Ed,z}$	0,0	---	---	0,1	0,3	0,3	0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de algunos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura
M1	Sin definir	Móviles
M2	Sin definir	Móviles
M3	Sin definir	Móviles
M4	Sin definir	Móviles
M5	Sin definir	Móviles

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles	M1	0,00	1,50
	M2	0,00	1,50
	M3	0,00	1,50
	M4	0,00	1,50
	M5	0,00	1,50
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido ± habilitado
Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

3. Paneles de carga

Plano 0 [-0,0000; 1,0000; -0,0000; 0,0000]

PC01

Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	434,00
	3	542,00	0,00	434,00
	4	542,00	0,00	0,00

Carga		Hipótesis	
0,50	kN/m²	0	G
1,00	kN/m²	1	Q1
0,50	kN/m²	22	S

4. Materiales

Materiales de estructura

Acero laminado: S275

Límite elástico:	275 MPa
Tensión de rotura:	430 MPa
Coeficiente de minoración:	1,05; 1,05; 1,25

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

5. Armado y comprobación

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Cálculo de 2º orden:
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
Se comprueba Pandeo Lateral-Torsional
- Pandeo lateral (Yp+/Zp+): ß: 1,0000
- Pandeo lateral (Yp-/Zp-): ß: 1,0000
- Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Se comprueba Pandeo local (abolladura) del alma
Intervalo de comprobación 30 cm
Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
Vanos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 350
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 400
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 300

Voladizos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 175
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 200
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 20 %
Se considera deformación por cortante

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

Subir sección por flecha
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

1. VIGAS

VIGA 1 (_IPE-200) l/lb: 119,0 cm / 119,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,94
Esbeltez: λ = (0,12;0,37)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,603)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 119 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 119 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,34	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,40	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-17,9	(-17,9)	-21,3	0,0	30,9%
3	My	8(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-16,3	(-16,3)	-19,5	0,0	28,2%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-17,9	(-17,9)	-21,3	0,0	30,9%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-17,9	(-17,9)	-21,3	0,0	30,9%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	-17,9	(-17,9)	-21,3	0,0	30,9%

APROVECHAMIENTO 0,31 (30,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	10,1%	9,2%	10,1%	10,1%	10,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	30,9%	28,2%	30,9%	30,9%	30,9%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	3,7%	3,5%	3,7%	3,7%	3,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les instal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	9,6%	8,0%	9,6%	9,6%	9,6%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	208,5	208,8	208,5	208,5	208,5
T + V_y	---	---	10,2%	9,3%	10,2%	10,2%	10,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	253,2	253,5	253,2	253,2	253,2
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	30,9%	28,2%	30,9%	30,9%	30,9%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,519	0,519	0,519	0,519	0,519
M_{cr}	---	---	225,3	225,3	225,3	225,3	225,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,31
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 2 (_IPE-200) l/lb: 119,0 cm / 119,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,94
Esbeltez: λ = (0,12;0,35)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,578)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 119 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 119 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +0,34	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,40	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-21,6	(-21,6)	-26,1	0,0	37,3%
3	My	8(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-19,9	(-19,9)	-24,1	0,0	34,5%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-21,6	(-21,6)	-26,1	0,0	37,3%
5	V	3(2)	119	0,0	-0,0	-0,0	(0,0)	9,7	(-21,6)	-26,4	0,0	16,7%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-21,6	(-21,6)	-26,1	0,0	37,3%

APROVECHAMIENTO 0,37 (37,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les instal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	12,3%	11,4%	12,3%	12,5%	12,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	37,3%	34,5%	37,3%	16,7%	37,3%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	3,9%	3,6%	3,9%	3,9%	3,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	13,9%	11,9%	13,9%	2,8%	13,9%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	208,4	208,6	208,4	208,4	208,4
T + V_y	---	---	12,5%	11,6%	12,5%	12,7%	12,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	253,1	253,3	253,1	253,1	253,1
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	37,3%	34,5%	37,3%	16,7%	37,3%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,519	0,519	0,519	0,519	0,519
M_{cr}	---	---	225,3	225,3	225,3	225,3	225,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,37
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 3 (_IPE-200) l/lb: 120,0 cm / 120,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,94
Esbeltez: λ = (0,12;0,38)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,610)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 120 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 120 cm

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,34	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,40	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-6,1	(-6,1)	-7,8	0,0	10,6%
3	My	2(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-5,5	(-5,5)	-7,0	0,0	9,5%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-6,1	(-6,1)	-7,8	0,0	10,6%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-6,1	(-6,1)	-7,8	0,0	10,6%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	-6,1	(-6,1)	-7,8	0,0	10,6%

APROVECHAMIENTO 0,11 (10,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	3,7%	3,3%	3,7%	3,7%	3,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	10,6%	9,5%	10,6%	10,6%	10,6%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	3,7%	3,5%	3,7%	3,7%	3,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,1%	0,9%	1,1%	1,1%	1,1%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	208,5	208,7	208,5	208,5	208,5
T + V_y	---	---	3,7%	3,4%	3,7%	3,7%	3,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	253,2	253,5	253,2	253,2	253,2
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	10,6%	9,5%	10,6%	10,6%	10,6%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,523	0,523	0,523	0,523	0,523
M_{cr}	---	---	221,9	221,9	221,9	221,9	221,9

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,11
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 4 (_IPE-200) l/lb: 120,0 cm / 120,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,92
- Esbeltez: λ = (0,12;0,41)
- Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,662)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 120 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 120 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,34	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,40	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,1	0,0	(0,0)	-19,6	(-19,6)	-24,0	0,0	34,0%
3	My	2(2)	0	0,0	0,1	0,0	(0,0)	-18,3	(-18,3)	-22,4	0,0	31,7%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,1	0,0	(0,0)	-19,6	(-19,6)	-24,0	0,0	34,0%
5	V	3(2)	0	0,0	0,1	0,0	(0,0)	-19,6	(-19,6)	-24,0	0,0	34,0%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,1	0,0	(0,0)	-19,6	(-19,6)	-24,0	0,0	34,0%

APROVECHAMIENTO 0,34 (34,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	11,3%	10,6%	11,3%	11,3%	11,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	34,0%	31,7%	34,0%	34,0%	34,0%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	4,7%	4,4%	4,7%	4,7%	4,7%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	11,5%	10,0%	11,5%	11,5%	11,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	207,6	207,9	207,6	207,6	207,6
T + V_y	---	---	11,6%	10,8%	11,6%	11,6%	11,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	252,1	252,5	252,1	252,1	252,1
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	34,0%	31,7%	34,0%	34,0%	34,0%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,523	0,523	0,523	0,523	0,523
M_{cr}	---	---	221,9	221,9	221,9	221,9	221,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,34
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 5 (_IPE-200) l/lb: 120,0 cm / 120,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,92
Esbeltez: λ = (0,17;0,43)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,688)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 120 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 120 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,34	Sí
Flecha por integridad	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,40	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,1	(25,4)	-21,4	-0,0	10,2%
3	My	2(2)	120	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	23,5	(23,5)	-19,5	0,0	40,7%
4	Mz	3(2)	120	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	25,4	(25,4)	-21,0	-0,0	43,9%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,1	(25,4)	-21,4	-0,0	10,2%
6	Sm	3(2)	120	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	25,4	(25,4)	-21,0	-0,0	43,9%

APROVECHAMIENTO 0,44 (43,9%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	10,1%	9,2%	9,9%	10,1%	9,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,1%	40,7%	43,9%	0,1%	43,9%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,7%	2,5%	2,7%	2,7%	2,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	16,6%	19,3%	0,0%	19,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,4	209,5	209,4	209,4	209,4
T + V_y	---	---	10,2%	9,3%	10,0%	10,2%	10,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,2	254,4	254,2	254,2	254,2
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,1%	40,7%	43,9%	0,1%	43,9%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,523	0,523	0,523	0,523	0,523
M_{cr}	---	---	221,9	221,9	221,9	221,9	221,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,44
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 6 (_IPE-200) l/lb: 423,0 cm / 423,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,42
Esbeltez: λ = (0,41;1,31)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,603)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 423 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 423 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,06	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,21	Sí
Flecha por integridad	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,06	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,41	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	6,7	(-6,9)	5,3	0,0	11,6%
3	My	8(2)	423	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-6,4	(-6,4)	1,3	0,0	11,1%
4	Mz	3(2)	423	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-6,9	(-6,9)	1,2	0,0	11,9%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	6,7	(-6,9)	5,3	0,0	11,6%
6	Sm	3(2)	423	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-6,9	(-6,9)	1,2	0,0	11,9%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	2,5%	0,6%	0,6%	2,5%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	11,6%	11,1%	11,9%	11,6%	11,9%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,4%	1,2%	1,4%	1,4%	1,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,8	210,9	210,8	210,8	210,8
T + V_y	---	---	2,5%	0,6%	0,6%	2,5%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,0	256,1	256,0	256,0	256,0
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	32,1	32,0	32,1	32,1	32,1
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	21,0%	19,9%	21,4%	21,0%	21,4%
χ_{LT}	---	---	0,555	0,555	0,555	0,555	0,555
$\lambda_{red,LT}$	---	---	1,331	1,331	1,331	1,331	1,331
M_{cr}	---	---	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,21
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 7 (_IPE-200) l/lb: 423,0 cm / 423,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,45
- Esbeltez: λ = (0,41;1,26)
- Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,578)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 423 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 423 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,06	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,21	Sí
Flecha por integridad	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,06	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,41	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	5,7	(-9,7)	3,2	0,0	9,8%
3	My	8(2)	423	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-9,1	(-9,1)	4,0	0,0	15,7%
4	Mz	3(2)	423	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-9,7	(-9,7)	4,1	0,0	16,8%
5	V	3(2)	423	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-9,7	(-9,7)	4,1	0,0	16,8%
6	Sm	3(2)	423	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-9,7	(-9,7)	4,1	0,0	16,8%

APROVECHAMIENTO 0,17 (16,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	1,5%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	9,8%	15,7%	16,8%	16,8%	16,8%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

n	0	1	2	3	4	5	6
M_x / T_{Rd}	---	---	1,1%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,0%	2,5%	2,8%	2,8%	2,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	210,8	210,8	210,8	210,8	210,8
T + V_y	---	---	1,5%	1,9%	2,0%	2,0%	2,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	255,9	256,0	255,9	255,9	255,9
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	17,9%	28,6%	30,7%	30,7%	30,7%
χ_{LT}	---	---	0,549	0,548	0,549	0,549	0,549
$\lambda_{red,LT}$	---	---	1,331	1,331	1,331	1,331	1,331
M_{cr}	---	---	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,31
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 8 (_IPE-200) l/lb: 423,0 cm / 423,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,41
Esbeltez: λ = (0,59;1,33)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,610)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 423 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 423 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,78	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,21	Sí
Flecha por integridad	+0,81	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,06	Sí
Flecha por apariencia	+0,38	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,41	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	0,1	(-29,4)	26,4	0,0	12,5%
3	My	2(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,1	(-27,4)	24,6	0,0	11,6%
4	Mz	3(2)	210	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-29,3	(-29,4)	1,6	0,0	50,8%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	0,1	(-29,4)	26,4	0,0	12,5%
6	Sm	3(2)	210	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-29,3	(-29,4)	1,6	0,0	50,8%

APROVECHAMIENTO 0,51 (50,8%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	12,5%	11,6%	0,7%	12,5%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,1%	0,1%	50,8%	0,1%	50,8%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,5%	0,4%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	25,8%	0,0%	25,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3
T + V_y	---	---	12,5%	11,6%	0,7%	12,5%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	29,7	57,8	29,7
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	98,7%	0,1%	98,7%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	0,514	1,000	0,514
$\lambda_{red,LT}$	---	---	1,331	1,331	1,331	1,331	1,331
M_{cr}	---	---	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,99
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 9 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,07;0,25)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,672)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(0,0)	19,5	(19,5)	28,7	-0,0	33,7%
3	My	8(2)	73	0,0	-0,1	0,0	(0,0)	-1,4	(18,1)	26,6	-0,0	12,9%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(0,0)	19,5	(19,5)	28,7	-0,0	33,7%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(0,0)	19,5	(19,5)	28,7	-0,0	33,7%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,1	-0,0	(0,0)	19,5	(19,5)	28,7	-0,0	33,7%

APROVECHAMIENTO 0,34 (33,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	13,6%	12,6%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	33,7%	2,4%	33,7%	33,7%	33,7%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	6,8%	6,4%	6,8%	6,8%	6,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	11,3%	0,1%	11,3%	11,3%	11,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	205,8	206,2	205,8	205,8	205,8
T + V_y	---	---	14,0%	12,9%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	249,9	250,4	249,9	249,9	249,9
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	33,7%	2,4%	33,7%	33,7%	33,7%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

n	0	1	2	3	4	5	6
M_{cr}	---	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,34
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 10 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,10;0,28)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,743)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,1	(-22,1)	30,5	0,0	14,6%
3	My	8(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,1	(-20,7)	28,5	0,0	13,6%
4	Mz	3(2)	73	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	-22,1	(-22,1)	30,3	0,0	38,3%
5	V	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,1	(-22,1)	30,5	0,0	14,6%
6	Sm	3(2)	73	0,0	0,0	-0,0	(0,0)	-22,1	(-22,1)	30,3	0,0	38,3%

APROVECHAMIENTO 0,38 (38,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	14,4%	13,4%	14,3%	14,4%	14,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,1%	0,1%	38,3%	0,1%	38,3%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	3,4%	3,2%	3,4%	3,4%	3,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	14,7%	0,0%	14,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	208,8	209,0	208,8	208,8	208,8
T + V_y	---	---	14,6%	13,6%	14,5%	14,6%	14,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	253,6	253,8	253,6	253,6	253,6
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	38,3%	0,1%	38,3%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	---	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,38
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 11 (_IPE-200) l/lb: 119,0 cm / 119,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,92
Esbeltez: λ = (0,17;0,41)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,662)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 119 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 119 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,34	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,40	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-5,9	(-5,9)	-1,6	-0,0	10,3%
3	My	8(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-5,4	(-5,4)	-1,5	-0,0	9,3%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-5,9	(-5,9)	-1,6	-0,0	10,3%
5	V	3(2)	119	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	0,1	(-5,9)	-8,4	-0,0	4,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-5,9	(-5,9)	-1,6	-0,0	10,3%

APROVECHAMIENTO 0,10 (10,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,8%	0,7%	0,8%	4,0%	0,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	10,3%	9,3%	10,3%	0,1%	10,3%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,1%	2,0%	2,1%	2,1%	2,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	1,1%	0,9%	1,1%	0,0%	1,1%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,9	210,0	209,9	209,9	209,9
T + V_y	---	---	0,8%	0,7%	0,8%	4,0%	0,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,9	255,0	254,9	254,9	254,9
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	10,3%	9,3%	10,3%	0,1%	10,3%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,519	0,519	0,519	0,519	0,519
M_{cr}	---	---	225,3	225,3	225,3	225,3	225,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,10
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 12 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,99
Esbeltez: λ = (0,07;0,24)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,627)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,1	0,0	(-0,0)	4,2	(4,2)	5,3	0,0	7,3%
3	My	8(2)	73	0,0	0,1	-0,0	(-0,0)	0,4	(3,5)	4,2	0,0	4,2%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,1	0,0	(-0,0)	4,2	(4,2)	5,3	0,0	7,3%
5	V	3(2)	0	0,0	0,1	0,0	(-0,0)	4,2	(4,2)	5,3	0,0	7,3%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,1	0,0	(-0,0)	4,2	(4,2)	5,3	0,0	7,3%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	2,5%	2,0%	2,5%	2,5%	2,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	7,3%	0,6%	7,3%	7,3%	7,3%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	4,6%	4,2%	4,6%	4,6%	4,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,5%	0,0%	0,5%	0,5%	0,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	207,8	208,1	207,8	207,8	207,8
T + V_y	---	---	2,6%	2,0%	2,6%	2,6%	2,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	252,3	252,7	252,3	252,3	252,3
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

n	0	1	2	3	4	5	6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	7,3%	0,6%	7,3%	7,3%	7,3%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	---	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,07
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 13 (_IPE-200) l/lb: 423,0 cm / 423,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,44
Esbeltez: λ = (0,59;1,28)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,586)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 423 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 423 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,69	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,21	Sí
Flecha por integridad	+0,72	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,06	Sí
Flecha por apariencia	+0,33	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,41	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	0,1	(-26,4)	25,0	0,0	11,9%
3	My	8(2)	423	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,4	(-24,7)	-23,6	0,0	11,2%
4	Mz	3(2)	210	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-26,4	(-26,4)	0,2	0,0	45,6%
5	V	3(2)	423	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	0,2	(-26,4)	-25,1	0,0	11,9%
6	Sm	3(2)	210	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-26,4	(-26,4)	0,2	0,0	45,6%

APROVECHAMIENTO 0,46 (45,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

n	0	1	2	3	4	5	6
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	11,8%	11,2%	0,1%	11,8%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,1%	0,6%	45,6%	0,3%	45,6%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	20,8%	0,0%	20,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,1	211,1	211,1	211,1	211,1
T + V_y	---	---	11,9%	11,2%	0,1%	11,9%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,3	256,4	256,3	256,3	256,3
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	29,7	57,8	29,7
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,1%	0,6%	88,7%	0,3%	88,7%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	0,514	1,000	0,514
$\lambda_{red,LT}$	---	---	1,331	1,331	1,331	1,331	1,331
M_{cr}	---	---	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,89
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 14 (_IPE-200) l/lb: 241,0 cm / 241,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,52
Esbeltez: λ = (0,34;1,12)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,905)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 241 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 241 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,05	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí
Flecha por integridad	+0,06	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,60	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,80	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	9,0	(9,0)	2,8	-0,0	15,5%
3	My	2(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	8,4	(8,4)	2,6	-0,0	14,5%
4	Mz	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	9,0	(9,0)	2,8	-0,0	15,5%
5	V	3(2)	241	0,0	-0,0	0,0	(-0,0)	1,4	(9,0)	3,5	-0,0	2,5%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	9,0	(9,0)	2,8	-0,0	15,5%

APROVECHAMIENTO 0,16 (15,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	1,3%	1,2%	1,3%	1,6%	1,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	15,5%	14,5%	15,5%	2,5%	15,5%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	2,4%	2,1%	2,4%	0,1%	2,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	---	---	1,3%	1,2%	1,3%	1,6%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	15,5%	14,5%	15,5%	2,5%	15,5%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,918	0,918	0,918	0,918	0,918
M_{cr}	---	---	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,16
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 15 (_IPE-200) l/lb: 241,0 cm / 241,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,65
Esbeltez: λ = (0,34;0,91)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,737)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 241 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 241 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,24	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí
Flecha por integridad	+0,25	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,60	Sí
Flecha por apariencia	+0,12	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,80	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	25,3	(25,3)	1,0	-0,0	43,8%
3	My	2(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	23,5	(23,5)	0,9	-0,0	40,6%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	25,3	(25,3)	1,0	-0,0	43,8%
5	V	3(2)	241	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	22,1	(25,3)	1,7	-0,0	38,2%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	25,3	(25,3)	1,0	-0,0	43,8%

APROVECHAMIENTO 0,44 (43,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,5%	0,4%	0,5%	0,8%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	43,8%	40,6%	43,8%	38,2%	43,8%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	19,2%	16,5%	19,2%	14,6%	19,2%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,4	211,5	211,4	211,4	211,4
T + V_y	---	---	0,5%	0,4%	0,5%	0,8%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,7	256,8	256,7	256,7	256,7
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	44,2	44,2	44,2	44,2	44,2
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	57,4%	53,2%	57,4%	50,0%	57,4%
χ_{LT}	---	---	0,764	0,764	0,764	0,764	0,764
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,918	0,918	0,918	0,918	0,918
M_{cr}	---	---	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,57
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 16 (_IPE-200) l/lb: 119,0 cm / 119,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,93
Esbeltez: λ = (0,17;0,38)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,624)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 119 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 119 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,34	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,40	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	0,2	(-0,9)	3,5	-0,0	2,9%
3	My	8(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	0,3	(-0,7)	3,2	-0,0	2,8%
4	Mz	4(2)	55	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-1,0	(-1,0)	0,2	-0,0	2,5%
5	V	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	0,2	(-0,9)	3,5	-0,0	2,9%
6	Sm	3(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	0,2	(-0,9)	3,5	-0,0	2,9%

APROVECHAMIENTO 0,03 (2,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	1,7%	1,5%	0,1%	1,7%	1,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	0,3%	0,6%	1,7%	0,3%	0,3%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	2,9%	2,8%	2,5%	2,9%	2,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	209,2	209,4	209,6	209,2	209,2
T + V_y	---	---	1,7%	1,6%	0,1%	1,7%	1,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	254,0	254,2	254,5	254,0	254,0
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	0,3%	0,6%	1,7%	0,3%	0,3%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,519	0,519	0,519	0,519	0,519
M_{cr}	---	---	225,3	225,3	225,3	225,3	225,3

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 17 (_IPE-200) l/lb: 241,0 cm / 241,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,63
- Esbeltez: λ = (0,34;0,95)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,769)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 241 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 241 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,60	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 06

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,80	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	3,0	(3,0)	1,0	-0,0	5,2%
3	My	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	3,0	(3,0)	1,0	-0,0	5,2%
4	Mz	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	3,0	(3,0)	1,0	-0,0	5,2%
5	V	3(2)	241	0,0	0,0	0,0	(-0,0)	-0,4	(3,0)	1,8	-0,0	0,8%
6	Sm	3(2)	0	0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	3,0	(3,0)	1,0	-0,0	5,2%

APROVECHAMIENTO 0,05 (5,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,8%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	---	5,2%	5,2%	5,2%	0,6%	5,2%
T_{Rd}	---	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,0%	0,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	211,3	211,3	211,3	211,3	211,3
T + V_y	---	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,8%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6
T + V_z	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	---	5,2%	5,2%	5,2%	0,6%	5,2%
χ_{LT}	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,918	0,918	0,918	0,918	0,918
M_{cr}	---	---	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,05
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de algunos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura
M1	Sin definir	Móviles
M2	Sin definir	Móviles
M3	Sin definir	Móviles
M4	Sin definir	Móviles
M5	Sin definir	Móviles

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles	M1	0,00	1,50
	M2	0,00	1,50
	M3	0,00	1,50
	M4	0,00	1,50
	M5	0,00	1,50
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido ± habilitado
Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

3. Paneles de carga

Plano 0 [-0,0000; 1,0000; -0,0000; 0,0000]

PC01

Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	543,00
	3	434,00	0,00	543,00
	4	434,00	0,00	0,00

Carga		Hipótesis	
0,50	kN/m²	0	G
1,00	kN/m²	1	Q1
0,50	kN/m²	22	S

4. Materiales

Materiales de estructura

Acero laminado: S275

Límite elástico:	275 MPa
Tensión de rotura:	430 MPa
Coeficiente de minoración:	1,05; 1,05; 1,25

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

5. Armado y comprobación

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Cálculo de 2º orden:
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
Se comprueba Pandeo Lateral-Torsional
- Pandeo lateral (Yp+/Zp+): ß: 1,0000
- Pandeo lateral (Yp-/Zp-): ß: 1,0000
- Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Se comprueba Pandeo local (abolladura) del alma
Intervalo de comprobación 30 cm
Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
Vanos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 350
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 400
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 300

Voladizos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 175
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 200
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 20 %
Se considera deformación por cortante

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Subir sección por flecha
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

1. VIGAS

VIGA 1 (_IPE-200) l/lb: 91,0 cm / 91,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
- Esbeltez: λ = (0,13;0,32)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,685)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 91 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 91 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,26	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(-0,1)	0,0	-0,0	0,3%
1	Tr	8(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(1,2)	-1,4	0,2	0,8%
2	Mx	8(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(1,2)	-1,4	0,2	0,8%
3	My	8(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(1,2)	-1,4	0,2	0,8%
4	Mz	8(2)	91	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	1,2	(1,2)	-1,2	0,2	2,0%
5	V	8(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(1,2)	-1,4	0,2	0,8%
6	Sm	8(2)	91	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	1,2	(1,2)	-1,2	0,2	2,0%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,0%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,1%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	2,0%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
M_x / T_{Rd}	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,1%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%	0,8%	0,9%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	0,0%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7
T + V_z	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,321	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,127	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	7585,6	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	48656,9	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	2,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407
M_{cr}	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,2%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	0,3%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,400	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,602	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,921	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,240	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,400	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,602	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,602	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 2 (_IPE-200) l/lb: 91,0 cm / 91,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,13;0,32)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,685)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 91 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 91 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,26	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(-0,1)	0,0	0,0	0,3%
1	Tr	8(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(1,2)	-1,4	-0,2	0,8%
2	Mx	8(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(1,2)	-1,4	-0,2	0,8%
3	My	8(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(1,2)	-1,4	-0,2	0,8%
4	Mz	8(2)	91	0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	1,2	(1,2)	-1,2	-0,2	2,0%
5	V	8(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(1,2)	-1,4	-0,2	0,8%
6	Sm	8(2)	91	0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	1,2	(1,2)	-1,2	-0,2	2,0%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,0%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,1%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	2,0%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,1%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%	0,8%	0,9%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	0,0%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
$T + V_z$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,321	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,127	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	7585,6	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	48656,9	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	2,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407
M_{cr}	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,2%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	0,3%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,400	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,602	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,921	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,240	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,400	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,602	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,602	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 3 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,10;0,28)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,734)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	0,0	0,0	(0,0)	-0,0	(-0,0)	-0,0	0,0	0,1%
1	Tr	8(2)	0	0,2	-0,0	-0,1	(0,1)	0,0	(-1,0)	1,4	-0,3	0,8%
2	Mx	8(2)	0	0,2	-0,0	-0,1	(0,1)	0,0	(-1,0)	1,4	-0,3	0,8%
3	My	8(2)	73	0,2	-0,0	0,1	(0,1)	-1,0	(-1,0)	1,3	-0,3	1,7%
4	Mz	2(2)	73	0,2	-0,0	0,1	(0,1)	-1,0	(-1,0)	1,4	-0,3	1,7%
5	V	8(2)	0	0,2	-0,0	-0,1	(0,1)	0,0	(-1,0)	1,4	-0,3	0,8%
6	Sm	2(2)	73	0,2	-0,0	0,1	(0,1)	-1,0	(-1,0)	1,4	-0,3	1,7%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	0	0	1	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,0%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,1%	0,8%	0,8%	1,0%	0,9%	0,8%	0,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	1,7%	0,0%	1,7%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,1%	0,8%	0,8%	1,0%	0,9%	0,8%	0,9%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
$T + V_y$	0,0%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	256,8	256,8	256,8	256,9	256,8	256,9
$T + V_z$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,276	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	10280,1	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	75597,2	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	1,7%	0,0%	1,7%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,1%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	0,1%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,447	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,608	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,876	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,268	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,447	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,608	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,608	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 4 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,697)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,5	0,0	0,2	(-0,2)	0,0	(-0,5)	1,0	0,5	1,4%
2	Mx	3(2)	0	0,5	0,0	0,2	(-0,2)	0,0	(-0,5)	1,0	0,5	1,4%
3	My	3(2)	73	0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	-0,5	(-0,5)	0,4	0,5	1,6%
4	Mz	7(2)	73	0,4	0,0	-0,2	(-0,2)	-0,6	(-0,6)	0,6	0,4	1,5%
5	V	3(2)	0	0,5	0,0	0,2	(-0,2)	0,0	(-0,5)	1,0	0,5	1,4%
6	Sm	3(2)	73	0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	-0,5	(-0,5)	0,4	0,5	1,6%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,6%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,5%	0,5%	0,2%	0,3%	0,5%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,4%	1,4%	1,6%	1,5%	1,4%	1,6%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,9%	1,0%	0,0%	0,9%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,4%	1,4%	1,6%	1,5%	1,4%	1,6%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2
T + V_y	---	0,5%	0,5%	0,2%	0,3%	0,5%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
T + V_z	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,9%	1,0%	0,0%	0,9%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 5 (_IPE-200) l/lb: 91,0 cm / 91,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,13;0,31)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,665)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 91 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 91 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,26	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	8(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-1,1)	1,1	0,2	2,1%
1	Tr	0(2)	0	0,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	0,0	(-0,6)	0,6	-0,0	0,3%
2	Mx	8(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-1,1)	1,1	0,2	2,1%
3	My	8(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-1,1)	1,1	0,2	2,1%
4	Mz	2(2)	91	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-1,4	(-1,4)	1,7	0,2	2,6%
5	V	2(2)	91	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-1,4	(-1,4)	1,7	0,2	2,6%
6	Sm	2(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-1,4)	1,4	0,2	2,6%

APROVECHAMIENTO 0,03 (2,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	0	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,5%	0,3%	0,5%	0,5%	0,8%	0,8%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,9%	0,0%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	2,5%	0,0%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,4%	0,0%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,9%	0,0%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,4	211,7	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	0,5%	0,3%	0,5%	0,5%	0,8%	0,8%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,7	257,0	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7
T + V_z	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,y}$	0,312	---	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
$\lambda_{red,z}$	0,127	---	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	8051,1	---	8051,1	8051,1	8051,1	8051,1	8051,1
$N_{cr,z}$	48661,8	---	48661,8	48661,8	48661,8	48661,8	48661,8
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	2,5%	0,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407
M_{cr}	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,4%	---	1,4%	1,4%	1,7%	1,7%	1,7%
CE (6.62)	2,1%	---	2,1%	2,1%	2,6%	2,6%	2,6%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,601	---	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
k_{yz}	0,912	---	0,912	0,912	0,912	0,912	0,912
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,601	---	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
cm_{LT}	0,601	---	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,1
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-1,4	-1,4	-0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 6 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,10;0,28)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,734)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	-0,0	0,0	(0,0)	0,0	(0,0)	0,0	0,0	0,1%
1	Tr	8(2)	0	0,2	0,0	-0,1	(0,1)	-0,0	(1,0)	-1,4	-0,3	0,8%
2	Mx	8(2)	0	0,2	0,0	-0,1	(0,1)	-0,0	(1,0)	-1,4	-0,3	0,8%
3	My	8(2)	73	0,2	0,0	0,1	(0,1)	1,0	(1,0)	-1,3	-0,3	1,7%
4	Mz	2(2)	73	0,2	0,0	0,1	(0,1)	1,0	(1,0)	-1,4	-0,3	1,7%
5	V	8(2)	0	0,2	0,0	-0,1	(0,1)	-0,0	(1,0)	-1,4	-0,3	0,8%
6	Sm	2(2)	73	0,2	0,0	0,1	(0,1)	1,0	(1,0)	-1,4	-0,3	1,7%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	0	0	1	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,0%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,1%	0,8%	0,8%	1,0%	0,9%	0,8%	0,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	1,7%	0,0%	1,7%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,1%	0,8%	0,8%	1,0%	0,9%	0,8%	0,9%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	0,0%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,7%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,0	256,8	256,8	256,8	256,9	256,8	256,9
T + V_z	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,276	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	10280,1	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	75597,2	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	1,7%	0,0%	1,7%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,1%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	0,1%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,447	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,608	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,876	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,268	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,447	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,608	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,608	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	0,0	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 7 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,697)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,5	-0,0	0,2	(-0,2)	-0,0	(0,5)	-1,0	0,5	1,4%
2	Mx	3(2)	0	0,5	-0,0	0,2	(-0,2)	-0,0	(0,5)	-1,0	0,5	1,4%
3	My	3(2)	73	0,5	-0,0	-0,2	(-0,2)	0,5	(0,5)	-0,4	0,5	1,6%
4	Mz	7(2)	73	0,4	-0,0	-0,2	(-0,2)	0,6	(0,6)	-0,6	0,4	1,5%
5	V	3(2)	0	0,5	-0,0	0,2	(-0,2)	-0,0	(0,5)	-1,0	0,5	1,4%
6	Sm	3(2)	73	0,5	-0,0	-0,2	(-0,2)	0,5	(0,5)	-0,4	0,5	1,6%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,5%	0,5%	0,2%	0,3%	0,5%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,4%	1,4%	1,6%	1,5%	1,4%	1,6%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,9%	1,0%	0,0%	0,9%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,4%	1,4%	1,6%	1,5%	1,4%	1,6%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2
T + V_y	---	0,5%	0,5%	0,2%	0,3%	0,5%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
T + V_z	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,9%	1,0%	0,0%	0,9%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 8 (_IPE-200) l/lb: 91,0 cm / 91,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
- Esbeltez: λ = (0,13;0,31)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,665)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 91 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 91 cm

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,26	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,30	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	8(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-1,1)	1,1	-0,2	2,1%
1	Tr	0(2)	0	0,0	0,0	0,0	(0,0)	0,0	(-0,6)	0,6	0,0	0,3%
2	Mx	8(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-1,1)	1,1	-0,2	2,1%
3	My	8(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-1,1)	1,1	-0,2	2,1%
4	Mz	2(2)	91	-0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	-1,4	(-1,4)	1,7	-0,2	2,6%
5	V	2(2)	91	-0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	-1,4	(-1,4)	1,7	-0,2	2,6%
6	Sm	2(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-1,4)	1,4	-0,2	2,6%

APROVECHAMIENTO 0,03 (2,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	0	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,5%	0,3%	0,5%	0,5%	0,8%	0,8%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,9%	0,0%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	2,5%	0,0%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,4%	0,0%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,9%	0,0%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,4	211,7	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	0,5%	0,3%	0,5%	0,5%	0,8%	0,8%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,7	257,0	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7
T + V_z	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,312	---	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
$\lambda_{red,z}$	0,127	---	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	8051,1	---	8051,1	8051,1	8051,1	8051,1	8051,1
$N_{cr,z}$	48661,8	---	48661,8	48661,8	48661,8	48661,8	48661,8
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	2,5%	0,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407
M_{cr}	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2	366,2
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,4%	---	1,4%	1,4%	1,7%	1,7%	1,7%
CE (6.62)	2,1%	---	2,1%	2,1%	2,6%	2,6%	2,6%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,601	---	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
k_{yz}	0,912	---	0,912	0,912	0,912	0,912	0,912
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,601	---	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
cm_{LT}	0,601	---	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-1,4	-1,4	-0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 9 (_IPE-200) l/lb: 397,0 cm / 397,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,33
Esbeltez: λ = (0,55;1,52)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,745)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 397 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 397 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,04	+0,00	-0,00	≤ +1,13	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,04	+0,00	-0,00	≤ +0,99	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,32	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(0,4)	-0,4	-0,0	0,7%
1	Tr	8(2)	0	0,5	0,0	0,0	(0,0)	-1,0	(-1,2)	0,2	-0,0	1,7%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
2	Mx	7(2)	0	0,4	-0,0	0,0	(0,0)	-1,0	(-1,1)	0,1	0,0	1,7%
3	My	7(2)	0	0,4	-0,0	0,0	(0,0)	-1,0	(-1,1)	0,1	0,0	1,7%
4	Mz	8(2)	210	0,5	0,0	0,0	(0,0)	-1,2	(-1,2)	-0,0	-0,0	2,0%
5	V	0(2)	397	-0,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,0	(0,4)	0,4	-0,0	0,7%
6	Sm	8(2)	210	0,5	0,0	0,0	(0,0)	-1,2	(-1,2)	-0,0	-0,0	2,0%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,1%	1,7%	1,7%	1,7%	2,0%	0,1%	2,0%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	746,4	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	0,0%	---
$\lambda_{red,y}$	1,524	---	---	---	---	1,524	---
$\lambda_{red,z}$	0,554	---	---	---	---	0,554	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	1,000	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	1,000	---
$N_{cr,y}$	337,3	---	---	---	---	337,3	---
$N_{cr,z}$	2556,0	---	---	---	---	2556,0	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,1%	1,7%	1,7%	1,7%	2,0%	0,1%	2,0%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280
M_{cr}	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,7%	---	---	---	---	0,7%	---
CE (6.62)	0,7%	---	---	---	---	0,7%	---
k_{yy}	1,000	---	---	---	---	1,000	---
k_{zz}	1,000	---	---	---	---	1,000	---
k_{yz}	1,000	---	---	---	---	1,000	---
k_{zy}	0,600	---	---	---	---	0,600	---
cm_y	1,000	---	---	---	---	1,000	---
cm_z	1,000	---	---	---	---	1,000	---
cm_{LT}	1,000	---	---	---	---	1,000	---
N_{Ed}	0,0	---	---	---	---	0,0	---
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	---	---	---	-0,0	---
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	---	---	---	-0,0	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 10 (_IPE-200) l/lb: 397,0 cm / 397,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,36
Esbeltez: λ = (0,55;1,45)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,707)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 397 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 397 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,07	+0,00	-0,00	≤ +1,13	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,07	+0,00	-0,00	≤ +0,99	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +1,32	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,5	(-2,3)	1,8	-0,0	0,9%
2	Mx	2(2)	0	0,9	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,6	(-2,1)	1,5	0,0	1,0%
3	My	8(2)	0	1,0	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,5	(-2,3)	1,8	0,0	0,9%
4	Mz	3(2)	210	1,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,3	(-2,3)	-0,1	-0,0	4,0%
5	V	3(2)	397	1,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,5	(-2,3)	-1,8	-0,0	0,9%
6	Sm	3(2)	210	1,0	0,0	-0,0	(-0,0)	-2,3	(-2,3)	-0,1	-0,0	4,0%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,9%	0,7%	0,9%	0,1%	0,9%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,9%	1,0%	0,9%	4,0%	0,9%	4,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	0,9%	0,7%	0,9%	0,1%	0,9%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,9%	1,0%	0,9%	4,0%	0,9%	4,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280
M_{cr}	---	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 11 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,697)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-19,9	-0,0	-0,1	(0,1)	2,0	(-5,2)	7,5	-0,3	10,9%
2	Mx	8(2)	0	-17,5	-0,0	-0,1	(0,1)	1,7	(-4,6)	6,6	-0,3	9,6%
3	My	8(2)	73	-17,5	-0,0	0,1	(0,1)	-4,6	(-4,6)	10,7	-0,3	9,6%
4	Mz	3(2)	73	-19,9	-0,0	0,1	(0,1)	-5,2	(-5,2)	12,2	-0,3	10,9%
5	V	3(2)	73	-19,9	-0,0	0,1	(0,1)	-5,2	(-5,2)	12,2	-0,3	10,9%
6	Sm	3(2)	0	-19,9	-0,0	-0,1	(0,1)	2,0	(-5,2)	7,5	-0,3	10,9%

APROVECHAMIENTO 0,11 (10,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	2,7%	---	2,3%	2,3%	2,7%	2,7%	2,7%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	3,6%	---	3,1%	5,1%	5,8%	5,8%	3,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,9%	---	0,9%	1,0%	1,0%	1,0%	0,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	3,4%	---	3,0%	8,0%	9,1%	9,1%	3,4%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,0%	---	1,0%	1,7%	1,8%	1,8%	1,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,4	---	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	3,6%	---	3,1%	5,1%	5,8%	5,8%	3,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,7	---	256,6	256,6	256,7	256,7	256,7
T + V_z	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	2,7%	---	2,3%	2,3%	2,7%	2,7%	2,7%
$\lambda_{red,y}$	0,262	---	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	11388,3	---	11388,3	11388,3	11388,3	11388,3	11388,3
$N_{cr,z}$	75606,4	---	75606,4	75606,4	75606,4	75606,4	75606,4
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	3,4%	---	3,0%	8,0%	9,1%	9,1%	3,4%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	7,0%	---	6,2%	6,2%	7,0%	7,0%	7,0%
CE (6.62)	10,9%	---	9,6%	9,6%	10,9%	10,9%	10,9%
k_{yy}	0,399	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
k_{zz}	0,449	---	0,449	0,449	0,449	0,449	0,449
k_{yz}	0,862	---	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,450	---	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
cm_{LT}	0,450	---	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
N_{Ed}	19,9	---	17,5	17,5	19,9	19,9	19,9
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	0,1	0,1	0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	2,0	---	1,7	-4,6	-5,2	-5,2	2,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,09
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 12 (_IPE-200) l/lb: 68,0 cm / 68,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
- Esbeltez: λ = (0,09;0,25)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,718)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 68 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 68 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 0 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,19	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,5	-0,0	0,2	(0,2)	-0,0	(-0,7)	1,0	0,5	1,4%
2	Mx	3(2)	0	0,5	-0,0	0,2	(0,2)	-0,0	(-0,7)	1,0	0,5	1,4%
3	My	3(2)	0	0,5	-0,0	0,2	(0,2)	-0,0	(-0,7)	1,0	0,5	1,4%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
4	Mz	7(2)	68	0,4	-0,0	-0,1	(0,1)	-0,7	(-0,7)	1,0	0,4	1,3%
5	V	8(2)	0	0,5	-0,0	0,2	(0,2)	-0,0	(-0,7)	1,1	0,5	1,4%
6	Sm	3(2)	0	0,5	-0,0	0,2	(0,2)	-0,0	(-0,7)	1,0	0,5	1,4%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	0	1	0	0
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,4%	1,4%	1,4%	1,2%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,4%	1,4%	1,4%	1,3%	1,4%	1,4%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2
T + V_y	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
T + V_z	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,309	0,309	0,309	0,309	0,309	0,309
M_{cr}	---	633,8	633,8	633,8	633,8	633,8	633,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 13 (_IPE-200) l/lb: 68,0 cm / 68,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,09;0,24)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,697)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 68 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 68 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,19	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,5	-0,0	0,2	(0,2)	0,0	(-0,9)	1,5	0,5	2,0%
2	Mx	3(2)	0	-0,5	-0,0	0,2	(0,2)	0,0	(-0,9)	1,5	0,5	2,0%
3	My	3(2)	0	-0,5	-0,0	0,2	(0,2)	0,0	(-0,9)	1,5	0,5	2,0%
4	Mz	9(2)	68	-0,4	-0,0	-0,1	(0,1)	-1,1	(-1,1)	1,6	0,4	2,2%
5	V	3(2)	0	-0,5	-0,0	0,2	(0,2)	0,0	(-0,9)	1,5	0,5	2,0%
6	Sm	4(2)	0	-0,4	-0,0	0,1	(-0,1)	0,0	(-1,1)	1,8	0,4	2,2%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,8%	0,7%	0,8%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,5%	---	1,5%	1,5%	1,2%	1,5%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,5%	---	1,5%	1,5%	1,3%	1,5%	1,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,1	---	211,1	211,1	211,2	211,1	211,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
$T + V_y$	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,8%	0,7%	0,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,3	---	256,3	256,3	256,5	256,3	256,4
$T + V_z$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,244	---	0,244	0,244	0,244	0,244	0,244
$\lambda_{red,z}$	0,095	---	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	13154,5	---	13154,5	13154,5	13154,5	13154,5	13154,5
$N_{cr,z}$	87134,2	---	87134,2	87134,2	87134,2	87134,2	87134,2
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,309	---	0,309	0,309	0,309	0,309	0,309
M_{cr}	633,8	---	633,8	633,8	633,8	633,8	633,8
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,4%	---	1,4%	1,4%	1,5%	1,4%	1,5%
CE (6.62)	2,0%	---	2,0%	2,0%	2,2%	2,0%	2,2%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,597	---	0,597	0,597	0,598	0,597	0,598
k_{yz}	0,844	---	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,597	---	0,597	0,597	0,598	0,597	0,598
cm_{LT}	0,597	---	0,597	0,597	0,598	0,597	0,598
N_{Ed}	0,5	---	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4
$M_{Ed,y}$	0,2	---	0,2	0,2	-0,1	0,2	0,1
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 14 (_IPE-200) l/lb: 397,0 cm / 397,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,36
- Esbeltez: λ = (0,55;1,45)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,708)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 397 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 397 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,06	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,13	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por integridad	+0,07	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,99	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,32	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	-7,9	(-7,9)	-12,7	-0,0	13,8%
2	Mx	3(2)	0	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	-7,9	(-7,9)	-12,7	-0,0	13,8%
3	My	7(2)	0	5,1	-0,0	0,0	(0,0)	-5,9	(-5,9)	-9,4	0,0	10,2%
4	Mz	3(2)	0	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	-7,9	(-7,9)	-12,7	-0,0	13,8%
5	V	3(2)	0	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	-7,9	(-7,9)	-12,7	-0,0	13,8%
6	Sm	3(2)	0	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	-7,9	(-7,9)	-12,7	-0,0	13,8%

APROVECHAMIENTO 0,14 (13,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{,Rd}$	---	0,9%	0,9%	0,7%	0,9%	0,9%	0,9%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	6,0%	6,0%	4,4%	6,0%	6,0%	6,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	13,8%	13,8%	10,2%	13,8%	13,8%	13,8%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,9%	1,9%	1,1%	1,9%	1,9%	1,9%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$T + V_y$	---	6,0%	6,0%	4,4%	6,0%	6,0%	6,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$T + V_z$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	30,9	30,9	57,8	30,9	30,9	30,9
$M_z / M_{b,Rd}$	---	25,7%	25,7%	10,2%	25,7%	25,7%	25,7%
χ_{LT}	---	0,534	0,534	1,000	0,534	0,534	0,534
$\lambda_{red,LT}$	---	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280
M_{cr}	---	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,26

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 15 (_IPE-200) l/lb: 68,0 cm / 68,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,09;0,24)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,697)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 68 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 68 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,19	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	0,0	(-0,9)	1,5	-0,5	2,0%
2	Mx	3(2)	0	-0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	0,0	(-0,9)	1,5	-0,5	2,0%
3	My	3(2)	0	-0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	0,0	(-0,9)	1,5	-0,5	2,0%
4	Mz	9(2)	68	-0,4	0,0	0,1	(-0,1)	-1,1	(-1,1)	1,6	-0,4	2,2%
5	V	3(2)	0	-0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	0,0	(-0,9)	1,5	-0,5	2,0%
6	Sm	4(2)	0	-0,4	0,0	-0,1	(0,1)	0,0	(-1,1)	1,8	-0,4	2,2%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,8%	0,7%	0,8%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,5%	---	1,5%	1,5%	1,2%	1,5%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,6%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,5%	---	1,5%	1,5%	1,3%	1,5%	1,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,1	---	211,1	211,1	211,2	211,1	211,2
T + V_y	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,8%	0,7%	0,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,3	---	256,3	256,3	256,5	256,3	256,4
T + V_z	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,244	---	0,244	0,244	0,244	0,244	0,244
$\lambda_{red,z}$	0,095	---	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	13154,5	---	13154,5	13154,5	13154,5	13154,5	13154,5
$N_{cr,z}$	87134,2	---	87134,2	87134,2	87134,2	87134,2	87134,2
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,309	---	0,309	0,309	0,309	0,309	0,309
M_{cr}	633,8	---	633,8	633,8	633,8	633,8	633,8
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,4%	---	1,4%	1,4%	1,5%	1,4%	1,5%
CE (6.62)	2,0%	---	2,0%	2,0%	2,2%	2,0%	2,2%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,597	---	0,597	0,597	0,598	0,597	0,598
k_{yz}	0,844	---	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,597	---	0,597	0,597	0,598	0,597	0,598
cm_{LT}	0,597	---	0,597	0,597	0,598	0,597	0,598
N_{Ed}	0,5	---	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4
$M_{Ed,y}$	-0,2	---	-0,2	-0,2	0,1	-0,2	-0,1
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 16 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,697)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-19,9	0,0	0,1	(0,1)	-5,2	(-5,2)	-12,2	0,3	10,9%
2	Mx	8(2)	0	-17,5	0,0	0,1	(0,1)	-4,6	(-4,6)	-10,7	0,3	9,6%
3	My	8(2)	0	-17,5	0,0	0,1	(0,1)	-4,6	(-4,6)	-10,7	0,3	9,6%
4	Mz	3(2)	0	-19,9	0,0	0,1	(0,1)	-5,2	(-5,2)	-12,2	0,3	10,9%
5	V	3(2)	0	-19,9	0,0	0,1	(0,1)	-5,2	(-5,2)	-12,2	0,3	10,9%
6	Sm	3(2)	0	-19,9	0,0	0,1	(0,1)	-5,2	(-5,2)	-12,2	0,3	10,9%

APROVECHAMIENTO 0,11 (10,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	2,7%	---	2,3%	2,3%	2,7%	2,7%	2,7%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	5,8%	---	5,1%	5,1%	5,8%	5,8%	5,8%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,0%	---	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	9,1%	---	8,0%	8,0%	9,1%	9,1%	9,1%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,8%	---	1,7%	1,7%	1,8%	1,8%	1,8%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,4	---	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	5,8%	---	5,1%	5,1%	5,8%	5,8%	5,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,7	---	256,6	256,6	256,7	256,7	256,7
T + V_z	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	2,7%	---	2,3%	2,3%	2,7%	2,7%	2,7%
$\lambda_{red,y}$	0,262	---	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	11388,3	---	11388,3	11388,3	11388,3	11388,3	11388,3
$N_{cr,z}$	75606,4	---	75606,4	75606,4	75606,4	75606,4	75606,4
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	9,1%	---	8,0%	8,0%	9,1%	9,1%	9,1%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	7,0%	---	6,2%	6,2%	7,0%	7,0%	7,0%
CE (6.62)	10,9%	---	9,6%	9,6%	10,9%	10,9%	10,9%
k_{yy}	0,399	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
k_{zz}	0,449	---	0,449	0,449	0,449	0,449	0,449
k_{yz}	0,862	---	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,450	---	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
cm_{LT}	0,450	---	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
N_{Ed}	19,9	---	17,5	17,5	19,9	19,9	19,9
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$M_{Ed,z}$	-5,2	---	-4,6	-4,6	-5,2	-5,2	-5,2

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,09
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 17 (_IPE-200) l/lb: 68,0 cm / 68,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,09;0,25)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,718)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 68 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 68 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 0 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,19	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,17	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	-0,0	(-0,7)	1,0	-0,5	1,4%
2	Mx	3(2)	0	0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	-0,0	(-0,7)	1,0	-0,5	1,4%
3	My	3(2)	0	0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	-0,0	(-0,7)	1,0	-0,5	1,4%
4	Mz	7(2)	68	0,4	0,0	0,1	(-0,1)	-0,7	(-0,7)	1,0	-0,4	1,3%
5	V	8(2)	0	0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	-0,0	(-0,7)	1,1	-0,5	1,4%
6	Sm	3(2)	0	0,5	0,0	-0,2	(-0,2)	-0,0	(-0,7)	1,0	-0,5	1,4%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	0	1	0	0
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,4%	1,4%	1,4%	1,2%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,4%	1,4%	1,4%	1,3%	1,4%	1,4%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2
T + V_y	---	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
T + V_z	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,309	0,309	0,309	0,309	0,309	0,309
M_{cr}	---	633,8	633,8	633,8	633,8	633,8	633,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 18 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,10;0,25)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,670)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-21,1	-0,0	0,2	(-0,2)	-2,1	(5,5)	-7,9	0,5	11,6%
2	Mx	3(2)	0	-21,1	-0,0	0,2	(-0,2)	-2,1	(5,5)	-7,9	0,5	11,6%
3	My	3(2)	73	-21,1	-0,0	-0,2	(-0,2)	5,5	(5,5)	-12,9	0,5	11,6%
4	Mz	3(2)	73	-21,1	-0,0	-0,2	(-0,2)	5,5	(5,5)	-12,9	0,5	11,6%
5	V	3(2)	73	-21,1	-0,0	-0,2	(-0,2)	5,5	(5,5)	-12,9	0,5	11,6%
6	Sm	3(2)	0	-21,1	-0,0	0,2	(-0,2)	-2,1	(5,5)	-7,9	0,5	11,6%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	2,8%	---	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	3,7%	---	3,7%	6,1%	6,1%	6,1%	3,7%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,5%	---	1,5%	1,7%	1,7%	1,7%	1,5%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	3,6%	---	3,6%	9,6%	9,6%	9,6%	3,6%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,6%	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	1,6%	---	1,6%	2,6%	2,6%	2,6%	1,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,2	---	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2
$T + V_y$	3,7%	---	3,7%	6,1%	6,1%	6,1%	3,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,5	---	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
$T + V_z$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{b,Rd}$	2,8%	---	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%
$\lambda_{red,y}$	0,252	---	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	12345,6	---	12345,6	12345,6	12345,6	12345,6	12345,6
$N_{cr,z}$	75615,9	---	75615,9	75615,9	75615,9	75615,9	75615,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	3,6%	---	3,6%	9,6%	9,6%	9,6%	3,6%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	7,5%	---	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
CE (6.62)	11,6%	---	11,6%	11,6%	11,6%	11,6%	11,6%
k_{yy}	0,399	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
k_{zz}	0,450	---	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
k_{yz}	0,852	---	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852
k_{zy}	0,239	---	0,239	0,239	0,239	0,239	0,239
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,451	---	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451
cm_{LT}	0,451	---	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451
N_{Ed}	21,1	---	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1
$M_{Ed,y}$	0,2	---	0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0,2
$M_{Ed,z}$	-2,1	---	-2,1	5,5	5,5	5,5	-2,1

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,10
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 19 (_IPE-200) l/lb: 275,0 cm / 275,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,59
- Esbeltez: λ = (0,38;1,02)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,718)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 275 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 275 cm

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,79	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,92	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	2(2)	0	6,9	0,0	-0,0	(-0,0)	0,5	(0,6)	-0,3	0,0	0,9%
2	Mx	3(2)	0	6,9	0,0	-0,0	(-0,0)	0,5	(0,6)	-0,3	0,0	0,9%
3	My	3(2)	275	6,9	0,0	-0,0	(-0,0)	0,1	(0,6)	0,6	0,0	0,9%
4	Mz	3(2)	81	6,9	0,0	-0,0	(-0,0)	0,6	(0,6)	-0,0	0,0	1,0%
5	V	3(2)	275	6,9	0,0	-0,0	(-0,0)	0,1	(0,6)	0,6	0,0	0,9%
6	Sm	3(2)	81	6,9	0,0	-0,0	(-0,0)	0,6	(0,6)	-0,0	0,0	1,0%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	0	1	0	1
Alma clase	---	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{,Rd}$	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	0,8%	0,9%	0,1%	1,0%	0,1%	1,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$T + V_y$	---	0,1%	0,1%	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$T + V_z$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	---	0,8%	0,9%	0,1%	1,0%	0,1%	1,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008
M_{cr}	---	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 20 (_IPE-200) l/lb: 275,0 cm / 275,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,61
- Esbeltez: λ = (0,38;0,99)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,696)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 275 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 275 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,08	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,79	Sí
Flecha por integridad	+0,08	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,92	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,8	-0,0	0,0	(0,0)	-0,5	(-0,5)	-0,6	0,0	1,1%
1	Tr	8(2)	0	40,8	-0,0	-0,0	(-0,0)	-5,2	(6,3)	-16,0	0,0	9,0%
2	Mx	3(2)	0	40,5	-0,0	-0,0	(-0,0)	-5,4	(6,3)	-16,3	0,0	9,4%
3	My	8(2)	275	40,8	-0,0	-0,0	(-0,0)	-3,2	(6,3)	14,6	0,0	6,9%
4	Mz	3(2)	135	40,5	-0,0	-0,0	(-0,0)	6,3	(6,3)	-1,1	0,0	10,9%
5	V	3(2)	0	40,5	-0,0	-0,0	(-0,0)	-5,4	(6,3)	-16,3	0,0	9,4%
6	Sm	3(2)	135	40,5	-0,0	-0,0	(-0,0)	6,3	(6,3)	-1,1	0,0	10,9%

APROVECHAMIENTO 0,11 (10,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	5,5%	5,4%	5,5%	5,4%	5,4%	5,4%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,3%	7,6%	7,7%	6,9%	0,5%	7,7%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,9%	9,0%	9,4%	5,6%	10,9%	9,4%	10,9%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,9%	0,9%	0,4%	1,2%	0,9%	1,2%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,3%	7,6%	7,7%	6,9%	0,5%	7,7%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,987	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,384	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	805,1	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	5327,7	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,9%	9,0%	9,4%	5,6%	10,9%	9,4%	10,9%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008
M_{cr}	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,6%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	1,1%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,786	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,550	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	1,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,472	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,785	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,550	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,550	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,8	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,5	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,11
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 21 (_IPE-200) l/lb: 397,0 cm / 397,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,39

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Esbeltez: λ = (0,55;1,39)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,680)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 397 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 397 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,07	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,13	Sí
Flecha por integridad	+0,07	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,99	Sí
Flecha por apariencia	+0,05	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,32	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	7,3	0,0	-0,0	(-0,0)	8,4	(8,4)	13,5	0,0	14,6%
2	Mx	2(2)	0	6,3	0,0	-0,0	(-0,0)	7,2	(7,2)	11,6	-0,0	12,5%
3	My	8(2)	0	6,4	0,0	-0,0	(-0,0)	7,4	(7,4)	11,9	-0,0	12,8%
4	Mz	3(2)	0	7,3	0,0	-0,0	(-0,0)	8,4	(8,4)	13,5	0,0	14,6%
5	V	3(2)	397	7,3	0,0	-0,0	(-0,0)	8,4	(8,4)	-13,5	0,0	14,6%
6	Sm	3(2)	0	7,3	0,0	-0,0	(-0,0)	8,4	(8,4)	13,5	0,0	14,6%

APROVECHAMIENTO 0,15 (14,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	1,0%	0,8%	0,9%	1,0%	1,0%	1,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	6,4%	5,5%	5,6%	6,4%	6,4%	6,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	14,6%	12,5%	12,8%	14,6%	14,6%	14,6%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	2,2%	1,6%	1,7%	2,2%	2,2%	2,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	6,4%	5,5%	5,6%	6,4%	6,4%	6,4%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9
M_z / $M_{b,Rd}$	---	27,3%	23,5%	24,0%	27,3%	27,3%	27,3%
χ_{LT}	---	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534	0,534
$\lambda_{red,LT}$	---	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280
M_{cr}	---	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,27
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 22 (_IPE-200) l/lb: 275,0 cm / 275,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,61
Esbeltez: λ = (0,38;0,99)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,696)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 275 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 275 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,08	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,79	Sí
Flecha por integridad	+0,08	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,92	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,8	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,5	(-0,5)	-0,6	-0,0	1,1%
1	Tr	8(2)	0	40,8	0,0	0,0	(0,0)	-5,2	(6,3)	-16,0	-0,0	9,0%
2	Mx	3(2)	0	40,5	0,0	0,0	(0,0)	-5,4	(6,3)	-16,3	-0,0	9,4%
3	My	8(2)	275	40,8	0,0	0,0	(0,0)	-3,2	(6,3)	14,6	-0,0	6,9%
4	Mz	3(2)	135	40,5	0,0	0,0	(0,0)	6,3	(6,3)	-1,1	-0,0	10,9%
5	V	3(2)	0	40,5	0,0	0,0	(0,0)	-5,4	(6,3)	-16,3	-0,0	9,4%
6	Sm	3(2)	135	40,5	0,0	0,0	(0,0)	6,3	(6,3)	-1,1	-0,0	10,9%

APROVECHAMIENTO 0,11 (10,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	5,5%	5,4%	5,5%	5,4%	5,4%	5,4%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,3%	7,6%	7,7%	6,9%	0,5%	7,7%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,9%	9,0%	9,4%	5,6%	10,9%	9,4%	10,9%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,9%	0,9%	0,4%	1,2%	0,9%	1,2%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,3%	7,6%	7,7%	6,9%	0,5%	7,7%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,987	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,384	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	805,1	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	5327,7	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,9%	9,0%	9,4%	5,6%	10,9%	9,4%	10,9%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008
M_{cr}	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,6%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	1,1%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,786	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,550	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	1,000	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,472	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,785	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,550	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,550	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	0,8	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,5	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,11

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 23 (_IPE-200) l/lb: 73,0 cm / 73,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
- Esbeltez: λ = (0,10;0,25)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,670)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 73 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,18	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-21,1	0,0	-0,2	(-0,2)	5,5	(5,5)	12,9	-0,5	11,6%
2	Mx	3(2)	0	-21,1	0,0	-0,2	(-0,2)	5,5	(5,5)	12,9	-0,5	11,6%
3	My	3(2)	0	-21,1	0,0	-0,2	(-0,2)	5,5	(5,5)	12,9	-0,5	11,6%
4	Mz	3(2)	0	-21,1	0,0	-0,2	(-0,2)	5,5	(5,5)	12,9	-0,5	11,6%
5	V	3(2)	0	-21,1	0,0	-0,2	(-0,2)	5,5	(5,5)	12,9	-0,5	11,6%
6	Sm	3(2)	0	-21,1	0,0	-0,2	(-0,2)	5,5	(5,5)	12,9	-0,5	11,6%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	2,8%	---	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	6,1%	---	6,1%	6,1%	6,1%	6,1%	6,1%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,7%	---	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	9,6%	---	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,6%	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,6%	---	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,2	---	211,2	211,2	211,2	211,2	211,2
T + V_y	6,1%	---	6,1%	6,1%	6,1%	6,1%	6,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,5	---	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
T + V_z	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	2,8%	---	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%
$\lambda_{red,y}$	0,252	---	0,252	0,252	0,252	0,252	0,252
$\lambda_{red,z}$	0,102	---	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	12345,6	---	12345,6	12345,6	12345,6	12345,6	12345,6
$N_{cr,z}$	75615,9	---	75615,9	75615,9	75615,9	75615,9	75615,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	9,6%	---	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,331	---	0,331	0,331	0,331	0,331	0,331
M_{cr}	553,7	---	553,7	553,7	553,7	553,7	553,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	7,5%	---	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
CE (6.62)	11,6%	---	11,6%	11,6%	11,6%	11,6%	11,6%
k_{yy}	0,399	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
k_{zz}	0,450	---	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
k_{yz}	0,852	---	0,852	0,852	0,852	0,852	0,852
k_{zy}	0,239	---	0,239	0,239	0,239	0,239	0,239
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,451	---	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451
cm_{LT}	0,451	---	0,451	0,451	0,451	0,451	0,451
N_{Ed}	21,1	---	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1
$M_{Ed,y}$	-0,2	---	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
$M_{Ed,z}$	5,5	---	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,10
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 24 (_IPE-200) l/lb: 275,0 cm / 275,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,59
- Esbeltez: λ = (0,38;1,02)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,718)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 275 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 275 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,79	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,92	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	2(2)	0	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	0,5	(0,6)	-0,3	-0,0	0,9%
2	Mx	3(2)	0	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	0,5	(0,6)	-0,3	-0,0	0,9%
3	My	3(2)	275	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	0,1	(0,6)	0,6	-0,0	0,9%
4	Mz	3(2)	81	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	0,6	(0,6)	-0,0	-0,0	1,0%
5	V	3(2)	275	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	0,1	(0,6)	0,6	-0,0	0,9%
6	Sm	3(2)	81	6,9	-0,0	0,0	(0,0)	0,6	(0,6)	-0,0	-0,0	1,0%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	0	1	0	1
Alma clase	---	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,8%	0,9%	0,1%	1,0%	0,1%	1,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	0,1%	0,1%	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 07

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,8%	0,9%	0,1%	1,0%	0,1%	1,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008	1,008
M_{cr}	---	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de algunos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura
M1	Sin definir	Móviles
M2	Sin definir	Móviles
M3	Sin definir	Móviles
M4	Sin definir	Móviles
M5	Sin definir	Móviles

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles	M1	0,00	1,50
	M2	0,00	1,50
	M3	0,00	1,50
	M4	0,00	1,50
	M5	0,00	1,50
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido ± habilitado
Sismo no activo

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

3. Paneles de carga

Plano 0 [-0,0000; 1,0000; -0,0000; 0,0000]

PC01

Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	545,00
	3	363,00	0,00	545,00
	4	363,00	0,00	0,00

Carga		Hipótesis	
0,50	kN/m²	0	G
1,00	kN/m²	1	Q1
0,50	kN/m²	22	S

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

4. Materiales

Materiales de estructura

Acero laminado: S275

Límite elástico:	275 MPa
Tensión de rotura:	430 MPa
Coeficiente de minoración:	1,05; 1,05; 1,25

5. Armado y comprobación

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Cálculo de 2º orden:
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
Se comprueba Pandeo Lateral-Torsional
- Pandeo lateral (Yp+/Zp+): ß: 1,0000
- Pandeo lateral (Yp-/Zp-): ß: 1,0000
- Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Se comprueba Pandeo local (abolladura) del alma
Intervalo de comprobación 30 cm
Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
Vanos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 350
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 400
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 300

Voladizos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 175
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 200
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 20 %
Se considera deformación por cortante

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Subir sección por flecha
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

1. VIGAS

VIGA 1 (_IPE-200) l/lb: 84,0 cm / 84,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,12;0,31)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,727)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 0 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(-0,0)	-0,1	0,3	1,2%
2	Mx	8(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(0,0)	-0,1	0,3	1,1%
3	My	3(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(-0,0)	-0,1	0,3	1,2%
4	Mz	1(2)	84	0,1	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,2	(-0,2)	0,4	0,1	0,4%
5	V	3(2)	84	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-0,0	(-0,0)	0,2	0,3	1,1%
6	Sm	3(2)	0	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,0	(-0,0)	-0,1	0,3	1,2%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	0	1	1	0
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,2%	1,1%	1,2%	0,3%	1,1%	1,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,2%	1,1%	1,2%	0,3%	1,1%	1,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,9	256,9	256,9	257,0	256,9	256,9
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
M_{cr}	---	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 2 (_IPE-200) l/lb: 84,0 cm / 84,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,12;0,32)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,738)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 0 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(0,0)	-0,2	-0,3	1,1%
2	Mx	8(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(0,1)	-0,2	-0,3	1,1%
3	My	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(0,0)	-0,2	-0,3	1,1%
4	Mz	1(2)	84	0,1	0,0	0,0	(-0,0)	-0,1	(-0,1)	0,3	-0,1	0,3%
5	V	7(2)	0	0,2	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(0,1)	-0,2	-0,3	1,0%
6	Sm	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,0	(0,0)	-0,2	-0,3	1,1%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,1%)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	0	1	0	0
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,1%	1,1%	1,1%	0,3%	1,0%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,1%	1,1%	1,1%	0,3%	1,0%	1,1%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,0	256,9	257,0	257,0	256,9	257,0
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
M_{cr}	---	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 3 (_IPE-200) l/lb: 93,0 cm / 93,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,95
Esbeltez: λ = (0,13;0,33)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,697)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 93 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 93 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,31	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(0,1)	0,0	(-0,2)	0,1	-0,3	1,2%
2	Mx	8(2)	0	0,3	-0,0	-0,1	(0,1)	0,0	(-0,2)	0,1	-0,3	1,1%
3	My	3(2)	93	0,3	-0,0	0,1	(0,1)	-0,2	(-0,2)	0,4	-0,3	1,2%
4	Mz	2(2)	93	0,3	-0,0	0,1	(0,1)	-0,3	(-0,3)	0,4	-0,3	1,1%
5	V	2(2)	93	0,3	-0,0	0,1	(0,1)	-0,3	(-0,3)	0,4	-0,3	1,1%
6	Sm	3(2)	93	0,3	-0,0	0,1	(0,1)	-0,2	(-0,2)	0,4	-0,3	1,2%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,2%	1,1%	1,2%	1,1%	1,1%	1,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,2%	1,1%	1,2%	1,1%	1,1%	1,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	---	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	---	0,415	0,415	0,415	0,415	0,415	0,415
M_{cr}	---	351,8	351,8	351,8	351,8	351,8	351,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 4 (_IPE-200) l/lb: 93,0 cm / 93,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,13;0,30)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,624)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 93 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 93 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,31	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,7	0,0	0,1	(-0,1)	0,0	(1,1)	-0,5	0,3	1,3%
2	Mx	3(2)	0	0,7	0,0	0,1	(-0,1)	0,0	(1,1)	-0,5	0,3	1,3%
3	My	3(2)	93	0,7	0,0	-0,1	(-0,1)	1,1	(1,1)	-2,0	0,3	2,0%
4	Mz	4(2)	93	0,6	0,0	-0,1	(-0,1)	1,2	(1,2)	-2,0	0,3	2,0%
5	V	3(2)	93	0,7	0,0	-0,1	(-0,1)	1,1	(1,1)	-2,0	0,3	2,0%
6	Sm	4(2)	93	0,6	0,0	-0,1	(-0,1)	1,2	(1,2)	-2,0	0,3	2,0%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,2%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,3%	1,3%	1,3%	1,1%	1,3%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,3%	1,3%	1,3%	1,1%	1,3%	1,1%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,3	211,3	211,3	211,4	211,3	211,4
T + V_y	---	0,2%	0,2%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,6	256,6	256,6	256,7	256,6	256,7
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,415	0,415	0,415	0,415	0,415	0,415
M_{cr}	---	351,8	351,8	351,8	351,8	351,8	351,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 5 (_IPE-200) l/lb: 84,0 cm / 84,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,12;0,30)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,697)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-0,8)	0,9	0,3	1,8%
2	Mx	8(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-0,5)	0,5	0,3	1,3%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
3	My	3(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-0,8)	0,9	0,3	1,8%
4	Mz	2(2)	84	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-0,9	(-0,9)	1,2	0,3	1,8%
5	V	3(2)	84	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-0,8	(-0,8)	1,1	0,3	1,8%
6	Sm	2(2)	0	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	-0,0	(-0,9)	0,9	0,3	1,8%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,3%	0,4%	0,5%	0,5%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,1%	---	1,1%	1,1%	1,0%	1,1%	1,0%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	1,5%	1,4%	0,0%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,1%	---	1,1%	1,1%	1,0%	1,1%	1,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,5	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	0,4%	---	0,3%	0,4%	0,5%	0,5%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,8	---	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8
T + V_z	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,302	---	0,302	0,302	0,302	0,302	0,302
$\lambda_{red,z}$	0,117	---	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	8599,3	---	8599,3	8599,3	8599,3	8599,3	8599,3
$N_{cr,z}$	57101,5	---	57101,5	57101,5	57101,5	57101,5	57101,5
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	1,5%	1,4%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,378	---	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
M_{cr}	425,0	---	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.61)	1,2%	---	0,8%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
CE (6.62)	1,8%	---	1,3%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,601	---	0,602	0,601	0,601	0,601	0,601
k_{yz}	0,902	---	0,902	0,902	0,902	0,902	0,902
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,601	---	0,602	0,601	0,601	0,601	0,601
cm_{LT}	0,601	---	0,602	0,601	0,601	0,601	0,601
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,1
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-0,9	-0,8	-0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 6 (_IPE-200) l/lb: 101,0 cm / 101,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,94
- Esbeltez: λ = (0,14;0,36)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,688)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 101 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 101 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,29	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,25	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,34	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-0,0	(0,3)	-0,2	-0,3	1,1%
2	Mx	8(2)	0	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-0,0	(0,2)	-0,2	-0,3	1,1%
3	My	3(2)	101	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,3	(0,3)	-0,5	-0,3	1,1%
4	Mz	2(2)	101	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,4	(0,4)	-0,5	-0,2	1,0%
5	V	3(2)	101	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,3	(0,3)	-0,5	-0,3	1,1%
6	Sm	3(2)	101	0,3	0,0	0,1	(0,1)	0,3	(0,3)	-0,5	-0,3	1,1%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,1%	1,1%	1,1%	1,0%	1,1%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,5%	0,6%	0,5%	0,5%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,1%	1,1%	1,1%	1,0%	1,1%	1,1%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,9	256,9	256,9	257,0	256,9	256,9
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,5%	0,6%	0,5%	0,5%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448
M_{cr}	---	302,4	302,4	302,4	302,4	302,4	302,4

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 7 (_IPE-200) l/lb: 101,0 cm / 101,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,14;0,32)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,617)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 101 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 101 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,29	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,25	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,34	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,7	-0,0	0,1	(-0,1)	-0,0	(-1,0)	0,2	0,3	1,2%
2	Mx	3(2)	0	0,7	-0,0	0,1	(-0,1)	-0,0	(-1,0)	0,2	0,3	1,2%
3	My	3(2)	101	0,7	-0,0	-0,1	(-0,1)	-1,0	(-1,0)	1,8	0,3	1,8%
4	Mz	4(2)	101	0,6	-0,0	-0,1	(-0,1)	-1,1	(-1,1)	1,9	0,2	1,9%
5	V	3(2)	101	0,7	-0,0	-0,1	(-0,1)	-1,0	(-1,0)	1,8	0,3	1,8%
6	Sm	4(2)	101	0,6	-0,0	-0,1	(-0,1)	-1,1	(-1,1)	1,9	0,2	1,9%

APROVECHAMIENTO 0,02 (1,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,2%	1,2%	1,3%	1,1%	1,3%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	1,8%	1,9%	1,8%	1,9%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,4%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,2%	1,2%	1,3%	1,1%	1,3%	1,1%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	---	0,1%	0,1%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	1,8%	1,9%	1,8%	1,9%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448
M_{cr}	---	302,4	302,4	302,4	302,4	302,4	302,4

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 8 (_IPE-200) l/lb: 84,0 cm / 84,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
- Esbeltez: λ = (0,12;0,31)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,706)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 84 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,24	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,28	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-1,0)	1,0	-0,3	2,0%
2	Mx	8(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-0,6)	0,7	-0,3	1,4%
3	My	3(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-1,0)	1,0	-0,3	2,0%
4	Mz	2(2)	84	-0,2	-0,0	0,1	(-0,1)	-1,0	(-1,0)	1,3	-0,3	2,0%
5	V	3(2)	84	-0,3	-0,0	0,1	(-0,1)	-1,0	(-1,0)	1,3	-0,3	2,0%
6	Sm	3(2)	0	-0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	-0,0	(-1,0)	1,0	-0,3	2,0%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,5%	---	0,3%	0,5%	0,6%	0,6%	0,5%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,1%	---	1,1%	1,1%	1,0%	1,1%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	1,7%	1,7%	0,0%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
M_x / T_{Rd}	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,1%	---	1,1%	1,1%	1,0%	1,1%	1,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,5	---	211,5	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	0,5%	---	0,3%	0,5%	0,6%	0,6%	0,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,8	---	256,8	256,8	256,9	256,8	256,8
T + V_z	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,305	---	0,305	0,305	0,305	0,305	0,305
$\lambda_{red,z}$	0,117	---	0,117	0,117	0,117	0,117	0,117
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	8402,5	---	8402,5	8402,5	8402,5	8402,5	8402,5
$N_{cr,z}$	57099,8	---	57099,8	57099,8	57099,8	57099,8	57099,8
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	1,7%	1,7%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,378	---	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
M_{cr}	425,0	---	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,3%	---	0,9%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
CE (6.62)	2,0%	---	1,4%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,601	---	0,601	0,601	0,600	0,601	0,601
k_{yz}	0,905	---	0,905	0,905	0,905	0,905	0,905
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,601	---	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
cm_{LT}	0,601	---	0,601	0,601	0,601	0,601	0,601
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-1,0	-1,0	-0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 9 (_IPE-200) l/lb: 351,0 cm / 351,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,44
- Esbeltez: λ = (0,49;1,28)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,708)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 351 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 351 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,00	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,17	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,6	0,0	0,0	(0,0)	-0,2	(-0,3)	-0,5	0,0	0,4%
2	Mx	4(2)	0	0,5	0,0	0,0	(0,0)	-0,1	(0,3)	-0,5	0,0	0,2%
3	My	3(2)	0	0,6	0,0	0,0	(0,0)	-0,2	(-0,3)	-0,5	0,0	0,4%
4	Mz	1(2)	180	0,2	0,0	-0,0	(-0,0)	0,4	(0,4)	0,0	0,0	0,7%
5	V	4(2)	351	0,5	0,0	-0,0	(0,0)	-0,2	(0,3)	0,6	0,0	0,4%
6	Sm	1(2)	180	0,2	0,0	-0,0	(-0,0)	0,4	(0,4)	0,0	0,0	0,7%

APROVECHAMIENTO 0,01 (0,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,4%	0,2%	0,4%	0,7%	0,4%	0,7%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,4%	0,2%	0,4%	0,7%	0,4%	0,7%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185
M_{cr}	---	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,01
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 10 (_IPE-200) l/lb: 351,0 cm / 351,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,51
Esbeltez: λ = (0,49;1,14)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,632)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 351 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 351 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,02	+0,00	+0,00	≤ +1,00	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,02	+0,00	+0,00	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +1,17	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	1,4	-0,0	0,0	(0,0)	1,2	(-1,4)	2,9	-0,0	2,0%
2	Mx	4(2)	0	1,2	-0,0	0,0	(0,0)	1,2	(-1,3)	2,8	-0,0	2,1%
3	My	3(2)	351	1,4	-0,0	0,0	(0,0)	1,0	(-1,4)	-2,8	-0,0	1,8%
4	Mz	3(2)	180	1,4	-0,0	0,0	(0,0)	-1,4	(-1,4)	-0,0	-0,0	2,4%
5	V	3(2)	0	1,4	-0,0	0,0	(0,0)	1,2	(-1,4)	2,9	-0,0	2,0%
6	Sm	3(2)	180	1,4	-0,0	0,0	(0,0)	-1,4	(-1,4)	-0,0	-0,0	2,4%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	1,4%	1,3%	1,3%	0,0%	1,4%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	2,0%	2,1%	1,8%	2,4%	2,0%	2,4%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	1,4%	1,3%	1,3%	0,0%	1,4%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	2,0%	2,1%	1,8%	2,4%	2,0%	2,4%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185
M_{cr}	---	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,02
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 11 (_IPE-200) l/lb: 101,0 cm / 101,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,95
- Esbeltez: λ = (0,14;0,34)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,652)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 101 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 101 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,29	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,25	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,34	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	0,0	(3,2)	-0,4	-0,3	5,7%
2	Mx	8(2)	0	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	0,0	(2,6)	-0,1	-0,3	4,7%
3	My	3(2)	101	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	3,2	(3,2)	-5,9	-0,3	5,7%
4	Mz	4(2)	101	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	3,2	(3,2)	-5,8	-0,2	5,6%
5	V	3(2)	101	-0,3	0,0	0,1	(0,1)	3,2	(3,2)	-5,9	-0,3	5,7%
6	Sm	3(2)	0	-0,3	0,0	-0,1	(0,1)	0,0	(3,2)	-0,4	-0,3	5,7%

APROVECHAMIENTO 0,06 (5,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,1%	2,8%	2,8%	2,8%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,2%	---	1,2%	1,2%	1,1%	1,2%	1,2%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	5,5%	5,5%	5,5%	0,0%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,2%	---	1,2%	1,5%	1,4%	1,5%	1,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,6	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	0,2%	---	0,1%	2,8%	2,8%	2,8%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,9	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,339	---	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339
$\lambda_{red,z}$	0,141	---	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	6806,0	---	6806,0	6806,0	6806,0	6806,0	6806,0
$N_{cr,z}$	39505,9	---	39505,9	39505,9	39505,9	39505,9	39505,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	5,5%	5,5%	5,5%	0,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	0,448	---	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448
M_{cr}	302,4	---	302,4	302,4	302,4	302,4	302,4
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	3,6%	---	3,0%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
CE (6.62)	5,7%	---	4,7%	5,7%	5,6%	5,7%	5,7%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,939	---	0,939	0,939	0,939	0,939	0,939
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	0,1	0,1	0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	3,2	3,2	3,2	0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,06
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 12 (_IPE-200) l/lb: 44,0 cm / 44,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,18)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,812)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 44 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 44 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,13	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,3	0,0	-0,1	(0,2)	-0,0	(0,1)	-0,2	-0,7	1,2%
2	Mx	8(2)	0	0,3	0,0	-0,1	(0,1)	-0,0	(0,1)	-0,2	-0,7	1,2%
3	My	3(2)	44	0,3	0,0	0,2	(0,2)	0,1	(0,1)	-0,3	-0,7	1,3%
4	Mz	4(2)	44	0,2	0,0	0,1	(0,1)	0,1	(0,1)	-0,4	-0,6	1,2%
5	V	3(2)	44	0,3	0,0	0,2	(0,2)	0,1	(0,1)	-0,3	-0,7	1,3%
6	Sm	3(2)	44	0,3	0,0	0,2	(0,2)	0,1	(0,1)	-0,3	-0,7	1,3%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,2%	1,2%	1,3%	1,2%	1,3%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,2%	1,2%	1,3%	1,2%	1,3%	1,3%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,5	211,5	211,5	211,6	211,5	211,5
T + V_y	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,8	256,8	256,8	256,9	256,8	256,8
T + V_z	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
M_{cr}	---	1473,8	1473,8	1473,8	1473,8	1473,8	1473,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 13 (_IPE-200) l/lb: 44,0 cm / 44,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,18)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,781)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 44 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 44 cm

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,13	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,3	0,0	-0,2	(0,2)	0,0	(-2,0)	4,7	-0,7	3,3%
2	Mx	3(2)	0	-0,3	0,0	-0,2	(0,2)	0,0	(-2,0)	4,7	-0,7	3,3%
3	My	3(2)	44	-0,3	0,0	0,2	(0,2)	-2,0	(-2,0)	4,5	-0,7	3,5%
4	Mz	3(2)	44	-0,3	0,0	0,2	(0,2)	-2,0	(-2,0)	4,5	-0,7	3,5%
5	V	3(2)	0	-0,3	0,0	-0,2	(0,2)	0,0	(-2,0)	4,7	-0,7	3,3%
6	Sm	3(2)	44	-0,3	0,0	0,2	(0,2)	-2,0	(-2,0)	4,5	-0,7	3,5%

APROVECHAMIENTO 0,03 (3,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	2,2%	---	2,2%	2,1%	2,1%	2,2%	2,1%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,4%	---	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	3,5%	3,5%	0,0%	3,5%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,4%	---	1,4%	1,6%	1,6%	1,4%	1,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,1	---	211,1	211,1	211,1	211,1	211,1
T + V_y	2,2%	---	2,2%	2,1%	2,1%	2,2%	2,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,3	---	256,3	256,3	256,3	256,3	256,3
T + V_z	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,177	---	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177
$\lambda_{red,z}$	0,061	---	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	25021,9	---	25021,9	25021,9	25021,9	25021,9	25021,9
$N_{cr,z}$	208064,6	---	208064,6	208064,6	208064,6	208064,6	208064,6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	3,5%	3,5%	0,0%	3,5%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,203	---	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
M_{cr}	1473,8	---	1473,8	1473,8	1473,8	1473,8	1473,8
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,5%	---	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
CE (6.62)	3,3%	---	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
k_{yz}	0,777	---	0,777	0,777	0,777	0,777	0,777
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
cm_{LT}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$M_{Ed,y}$	-0,2	---	-0,2	0,2	0,2	-0,2	0,2
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	-2,0	-2,0	0,0	-2,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,03
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 14 (_IPE-200) l/lb: 351,0 cm / 351,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,47
- Esbeltez: λ = (0,49;1,21)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,670)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 351 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 351 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,05	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,00	Sí
Flecha por integridad	+0,05	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,17	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	15,3	0,0	-0,0	(0,0)	4,7	(4,7)	9,7	-0,0	8,2%
2	Mx	4(2)	0	14,2	0,0	-0,0	(0,0)	4,7	(4,7)	9,4	-0,0	8,1%
3	My	2(2)	351	13,1	0,0	0,0	(0,0)	3,7	(4,1)	-8,1	-0,0	6,5%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
4	Mz	3(2)	0	15,3	0,0	-0,0	(0,0)	4,7	(4,7)	9,7	-0,0	8,2%
5	V	3(2)	0	15,3	0,0	-0,0	(0,0)	4,7	(4,7)	9,7	-0,0	8,2%
6	Sm	3(2)	0	15,3	0,0	-0,0	(0,0)	4,7	(4,7)	9,7	-0,0	8,2%

APROVECHAMIENTO 0,08 (8,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	2,1%	1,9%	1,8%	2,1%	2,1%	2,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	4,6%	4,4%	3,8%	4,6%	4,6%	4,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	8,2%	8,1%	6,5%	8,2%	8,2%	8,2%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,7%	0,7%	0,5%	0,7%	0,7%	0,7%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	4,6%	4,4%	3,8%	4,6%	4,6%	4,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	8,2%	8,1%	6,5%	8,2%	8,2%	8,2%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185
M_{cr}	---	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,08
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 15 (_IPE-200) l/lb: 44,0 cm / 44,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,18)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,772)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 44 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 44 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,13	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,3	-0,0	0,2	(-0,2)	0,0	(-2,1)	4,9	0,7	3,4%
2	Mx	3(2)	0	-0,3	-0,0	0,2	(-0,2)	0,0	(-2,1)	4,9	0,7	3,4%
3	My	3(2)	44	-0,3	-0,0	-0,2	(-0,2)	-2,1	(-2,1)	4,7	0,7	3,6%
4	Mz	3(2)	44	-0,3	-0,0	-0,2	(-0,2)	-2,1	(-2,1)	4,7	0,7	3,6%
5	V	3(2)	0	-0,3	-0,0	0,2	(-0,2)	0,0	(-2,1)	4,9	0,7	3,4%
6	Sm	3(2)	44	-0,3	-0,0	-0,2	(-0,2)	-2,1	(-2,1)	4,7	0,7	3,6%

APROVECHAMIENTO 0,04 (3,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	2,3%	---	2,3%	2,2%	2,2%	2,3%	2,2%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,3%	---	1,3%	1,4%	1,4%	1,3%	1,4%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	3,6%	3,6%	0,0%	3,6%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,3%	---	1,3%	1,6%	1,6%	1,3%	1,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,1	---	211,1	211,1	211,1	211,1	211,1

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
$T + V_y$	2,3%	---	2,3%	2,2%	2,2%	2,3%	2,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,3	---	256,3	256,3	256,3	256,3	256,3
$T + V_z$	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,175	---	0,175	0,175	0,175	0,175	0,175
$\lambda_{red,z}$	0,061	---	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	25562,6	---	25562,6	25562,6	25562,6	25562,6	25562,6
$N_{cr,z}$	208068,2	---	208068,2	208068,2	208068,2	208068,2	208068,2
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	3,6%	3,6%	0,0%	3,6%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,203	---	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
M_{cr}	1473,8	---	1473,8	1473,8	1473,8	1473,8	1473,8
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,6%	---	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
CE (6.62)	3,4%	---	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
k_{yz}	0,775	---	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
cm_{LT}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$M_{Ed,y}$	0,2	---	0,2	-0,2	-0,2	0,2	-0,2
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	-2,1	-2,1	0,0	-2,1

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,04
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 16 (_IPE-200) l/lb: 93,0 cm / 93,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
- Esbeltez: λ = (0,13;0,32)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,660)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 93 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 93 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,31	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,3	-0,0	0,1	(0,1)	2,7	(2,7)	5,5	0,3	4,9%
2	Mx	8(2)	0	-0,3	-0,0	0,1	(0,1)	2,2	(2,2)	4,6	0,3	4,0%
3	My	3(2)	0	-0,3	-0,0	0,1	(0,1)	2,7	(2,7)	5,5	0,3	4,9%
4	Mz	4(2)	0	-0,3	-0,0	0,1	(0,1)	2,8	(2,8)	5,5	0,3	4,9%
5	V	3(2)	0	-0,3	-0,0	0,1	(0,1)	2,7	(2,7)	5,5	0,3	4,9%
6	Sm	4(2)	0	-0,3	-0,0	0,1	(0,1)	2,8	(2,8)	5,5	0,3	4,9%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$V_y / V_{c,Rd,y}$	2,6%	---	2,2%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,3%	---	1,2%	1,3%	1,1%	1,3%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,8%	---	3,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,5%	---	1,4%	1,5%	1,3%	1,5%	1,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,5	---	211,5	211,5	211,6	211,5	211,6
$T + V_y$	2,6%	---	2,2%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,9	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
$T + V_z$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,316	---	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316
$\lambda_{red,z}$	0,130	---	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	7827,4	---	7827,4	7827,4	7827,4	7827,4	7827,4

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{cr,z}$	46592,6	---	46592,6	46592,6	46592,6	46592,6	46592,6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	4,8%	---	3,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,415	---	0,415	0,415	0,415	0,415	0,415
M_{cr}	351,8	---	351,8	351,8	351,8	351,8	351,8
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	3,2%	---	2,6%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
CE (6.62)	4,9%	---	4,0%	4,9%	4,9%	4,9%	4,9%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,916	---	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,3	---	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$M_{Ed,z}$	2,7	---	2,2	2,7	2,8	2,7	2,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,05
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 17 (_IPE-200) l/lb: 44,0 cm / 44,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00
Esbeltez: λ = (0,06;0,18)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,802)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 44 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 44 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,13	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,15	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,3	-0,0	0,1	(-0,2)	-0,0	(0,2)	-0,5	0,7	1,3%
2	Mx	8(2)	0	0,3	-0,0	0,1	(-0,2)	-0,0	(0,2)	-0,4	0,7	1,2%
3	My	3(2)	44	0,3	-0,0	-0,2	(-0,2)	0,2	(0,2)	-0,6	0,7	1,4%
4	Mz	4(2)	44	0,3	-0,0	-0,1	(-0,1)	0,3	(0,3)	-0,7	0,6	1,2%
5	V	3(2)	44	0,3	-0,0	-0,2	(-0,2)	0,2	(0,2)	-0,6	0,7	1,4%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
6	Sm	3(2)	44	0,3	-0,0	-0,2	(-0,2)	0,2	(0,2)	-0,6	0,7	1,4%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,3%	1,2%	1,4%	1,2%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,4%	0,5%	0,4%	0,4%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,3%	1,2%	1,4%	1,2%	1,4%	1,4%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,5	211,4	211,5	211,5	211,5	211,5
T + V_y	---	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8	256,8
T + V_z	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,4%	0,5%	0,4%	0,4%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203	0,203
M_{cr}	---	1473,8	1473,8	1473,8	1473,8	1473,8	1473,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 18 (_IPE-200) l/lb: 101,0 cm / 101,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,14;0,31)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,602)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 101 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 101 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,29	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,25	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,34	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,7	-0,0	0,1	(-0,1)	0,0	(4,0)	-0,7	0,3	6,9%
2	Mx	8(2)	0	-0,7	-0,0	0,1	(-0,1)	0,0	(3,4)	-0,6	0,3	5,9%
3	My	3(2)	101	-0,7	-0,0	-0,1	(-0,1)	4,0	(4,0)	-7,2	0,3	7,0%
4	Mz	3(2)	101	-0,7	-0,0	-0,1	(-0,1)	4,0	(4,0)	-7,2	0,3	7,0%
5	V	3(2)	101	-0,7	-0,0	-0,1	(-0,1)	4,0	(4,0)	-7,2	0,3	7,0%
6	Sm	3(2)	101	-0,7	-0,0	-0,1	(-0,1)	4,0	(4,0)	-7,2	0,3	7,0%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,3%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,1%	---	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,3%	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,1%	---	1,1%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,4	---	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	0,4%	---	0,3%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,7	---	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
T + V_z	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,313	---	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313
$\lambda_{red,z}$	0,141	---	0,141	0,141	0,141	0,141	0,141
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	7974,9	---	7974,9	7974,9	7974,9	7974,9	7974,9
$N_{cr,z}$	39525,0	---	39525,0	39525,0	39525,0	39525,0	39525,0
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,448	---	0,448	0,448	0,448	0,448	0,448
M_{cr}	302,4	---	302,4	302,4	302,4	302,4	302,4
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	4,5%	---	3,9%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%
CE (6.62)	6,9%	---	5,9%	6,9%	6,9%	6,9%	6,9%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,913	---	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,7	---	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	4,0	4,0	4,0	4,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,07
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 19 (_IPE-200) l/lb: 235,0 cm / 235,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,62
Esbeltez: λ = (0,33;0,96)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,790)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,67	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,78	Sí

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,5	0,0	-0,0	(0,0)	0,0	(0,2)	-0,3	-0,0	0,1%
2	Mx	8(2)	0	0,5	0,0	-0,0	(0,0)	0,1	(0,1)	-0,1	-0,0	0,1%
3	My	3(2)	235	0,5	0,0	0,0	(0,0)	-0,1	(0,2)	0,4	-0,0	0,2%
4	Mz	2(2)	92	0,5	0,0	0,0	(0,0)	0,2	(0,2)	-0,0	-0,0	0,4%
5	V	3(2)	235	0,5	0,0	0,0	(0,0)	-0,1	(0,2)	0,4	-0,0	0,2%
6	Sm	2(2)	92	0,5	0,0	0,0	(0,0)	0,2	(0,2)	-0,0	-0,0	0,4%

APROVECHAMIENTO 0,00 (0,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901
M_{cr}	---	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

VIGA 20 (_IPE-200) l/lb: 235,0 cm / 235,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,65
- Esbeltez: λ = (0,33;0,92)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,758)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,67	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,78	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-1,0	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,7	(-0,7)	-0,8	-0,0	1,4%
1	Tr	8(2)	0	28,7	0,0	-0,0	(0,0)	-3,5	(4,1)	-11,9	-0,0	6,1%
2	Mx	1(2)	0	1,4	-0,0	-0,0	(0,0)	-0,9	(-0,9)	-1,1	-0,0	1,6%
3	My	3(2)	235	28,2	-0,0	0,0	(0,0)	-0,9	(4,2)	9,7	-0,0	4,6%
4	Mz	3(2)	138	28,2	-0,0	0,0	(0,0)	4,1	(4,2)	0,6	-0,0	7,1%
5	V	3(2)	0	28,2	-0,0	-0,0	(0,0)	-3,8	(4,2)	-12,2	-0,0	6,6%
6	Sm	3(2)	138	28,2	-0,0	0,0	(0,0)	4,1	(4,2)	0,6	-0,0	7,1%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	0	1	1	1
Alma clase	1	1	1	0	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	3,8%	0,2%	3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,4%	5,6%	0,5%	4,6%	0,3%	5,8%	0,3%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	1,3%	6,1%	1,6%	1,5%	7,1%	6,6%	7,1%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,5%	0,1%	0,3%	0,6%	0,6%	0,6%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,4%	5,6%	0,5%	4,6%	0,3%	5,8%	0,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	---	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,917	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,328	---	---	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	---	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	931,0	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	7294,4	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	1,3%	6,1%	1,6%	1,5%	7,1%	6,6%	7,1%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901
M_{cr}	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,7%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	1,4%	---	---	---	---	---	---
k_{yy}	0,420	---	---	---	---	---	---
k_{zz}	0,422	---	---	---	---	---	---
k_{yz}	0,999	---	---	---	---	---	---
k_{zy}	0,252	---	---	---	---	---	---
cm_y	0,420	---	---	---	---	---	---
cm_z	0,422	---	---	---	---	---	---
cm_{LT}	0,422	---	---	---	---	---	---
N_{Ed}	1,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,7	---	---	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,07
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 21 (_IPE-200) l/lb: 351,0 cm / 351,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,53
Esbeltez: λ = (0,49;1,11)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,616)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 351 cm

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 351 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,05	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,00	Sí
Flecha por integridad	+0,06	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,88	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,17	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	15,1	-0,0	0,0	(0,0)	5,7	(5,7)	11,3	0,0	9,8%
2	Mx	4(2)	0	14,3	-0,0	0,0	(0,0)	5,5	(5,5)	11,0	0,0	9,6%
3	My	3(2)	0	15,1	-0,0	0,0	(0,0)	5,7	(5,7)	11,3	0,0	9,8%
4	Mz	3(2)	0	15,1	-0,0	0,0	(0,0)	5,7	(5,7)	11,3	0,0	9,8%
5	V	3(2)	0	15,1	-0,0	0,0	(0,0)	5,7	(5,7)	11,3	0,0	9,8%
6	Sm	3(2)	0	15,1	-0,0	0,0	(0,0)	5,7	(5,7)	11,3	0,0	9,8%

APROVECHAMIENTO 0,10 (9,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	2,0%	1,9%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	5,3%	5,2%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	9,8%	9,6%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,1%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	5,3%	5,2%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	9,8%	9,6%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185	1,185
M_{cr}	---	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,10
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 22 (_IPE-200) l/lb: 235,0 cm / 235,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,66
Esbeltez: λ = (0,33;0,91)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,749)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,67	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,78	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	0(2)	0	-0,6	0,0	0,0	(-0,0)	-0,7	(-0,7)	-0,8	0,0	1,3%
1	Tr	8(2)	0	29,1	-0,0	0,0	(-0,0)	-3,5	(4,2)	-11,8	0,0	6,0%
2	Mx	0(2)	0	-0,6	0,0	0,0	(-0,0)	-0,7	(-0,7)	-0,8	0,0	1,3%
3	My	4(2)	235	21,7	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,2	(3,1)	6,6	0,0	3,1%
4	Mz	3(2)	138	28,8	-0,0	-0,0	(-0,0)	4,2	(4,2)	0,7	0,0	7,2%
5	V	3(2)	0	28,8	-0,0	0,0	(-0,0)	-3,8	(4,2)	-12,2	0,0	6,5%
6	Sm	3(2)	138	28,8	-0,0	-0,0	(-0,0)	4,2	(4,2)	0,7	0,0	7,2%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	0	1	1	1
Alma clase	1	1	1	0	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	3,9%	0,1%	2,9%	3,9%	3,9%	3,9%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,4%	5,6%	0,4%	3,1%	0,3%	5,7%	0,3%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	1,2%	6,0%	1,2%	0,3%	7,2%	6,5%	7,2%
T_{Rd}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,0%	0,5%	0,0%	0,2%	0,6%	0,6%	0,6%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,4%	5,6%	0,4%	3,1%	0,3%	5,7%	0,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	---	---	---	---
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,907	---	0,907	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,328	---	0,328	---	---	---	---
χ_y	1,000	---	1,000	---	---	---	---
χ_z	1,000	---	1,000	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	951,8	---	951,8	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	7294,6	---	7294,6	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	1,2%	6,0%	1,2%	0,3%	7,2%	6,5%	7,2%
χ_{LT}	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901
M_{cr}	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	0,6%	---	0,6%	---	---	---	---
CE (6.62)	1,3%	---	1,3%	---	---	---	---
k_{yy}	0,406	---	0,406	---	---	---	---
k_{zz}	0,406	---	0,406	---	---	---	---
k_{yz}	1,000	---	1,000	---	---	---	---
k_{zy}	0,244	---	0,244	---	---	---	---
cm_y	0,406	---	0,406	---	---	---	---
cm_z	0,406	---	0,406	---	---	---	---
cm_{LT}	0,406	---	0,406	---	---	---	---
N_{Ed}	0,6	---	0,6	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,0	---	0,0	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-0,7	---	-0,7	---	---	---	---

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,07
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

VIGA 23 (_IPE-200) l/lb: 93,0 cm / 93,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,13;0,29)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,608)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 93 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 93 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,31	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,7	0,0	-0,1	(-0,1)	3,7	(3,7)	7,0	-0,3	6,5%
2	Mx	3(2)	0	-0,7	0,0	-0,1	(-0,1)	3,7	(3,7)	7,0	-0,3	6,5%
3	My	3(2)	0	-0,7	0,0	-0,1	(-0,1)	3,7	(3,7)	7,0	-0,3	6,5%
4	Mz	3(2)	0	-0,7	0,0	-0,1	(-0,1)	3,7	(3,7)	7,0	-0,3	6,5%
5	V	3(2)	0	-0,7	0,0	-0,1	(-0,1)	3,7	(3,7)	7,0	-0,3	6,5%
6	Sm	3(2)	0	-0,7	0,0	-0,1	(-0,1)	3,7	(3,7)	7,0	-0,3	6,5%

APROVECHAMIENTO 0,06 (6,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	3,3%	---	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,2%	---	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	6,5%	---	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,6%	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,4	---	211,4	211,4	211,4	211,4	211,4
T + V_y	3,3%	---	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	256,7	---	256,7	256,7	256,7	256,7	256,7
T + V_z	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,291	---	0,291	0,291	0,291	0,291	0,291
$\lambda_{red,z}$	0,130	---	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	9228,0	---	9228,0	9228,0	9228,0	9228,0	9228,0
$N_{cr,z}$	46613,4	---	46613,4	46613,4	46613,4	46613,4	46613,4
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	6,5%	---	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,415	---	0,415	0,415	0,415	0,415	0,415
M_{cr}	351,8	---	351,8	351,8	351,8	351,8	351,8
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	4,2%	---	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
CE (6.62)	6,3%	---	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k_{yz}	0,891	---	0,891	0,891	0,891	0,891	0,891
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
cm_{LT}	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
N_{Ed}	0,7	---	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	3,7	---	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,06
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 24 (_IPE-200) l/lb: 235,0 cm / 235,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,63
Esbeltez: λ = (0,33;0,94)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,779)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 235 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,67	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,59	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,78	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,6	-0,0	0,0	(-0,0)	-0,0	(-0,2)	-0,3	0,0	0,1%
2	Mx	8(2)	0	0,6	-0,0	0,0	(-0,0)	0,0	(-0,2)	-0,1	0,0	0,1%
3	My	4(2)	235	0,5	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,3	(-0,3)	0,4	0,0	0,4%
4	Mz	4(2)	235	0,5	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,3	(-0,3)	0,4	0,0	0,4%
5	V	3(2)	235	0,6	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,2	(-0,2)	0,4	0,0	0,4%
6	Sm	4(2)	235	0,5	-0,0	-0,0	(-0,0)	-0,3	(-0,3)	0,4	0,0	0,4%

APROVECHAMIENTO 0,00 (0,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	0	0	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 08

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	---	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901	0,901
M_{cr}	---	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de algunos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura
M1	Sin definir	Móviles
M2	Sin definir	Móviles
M3	Sin definir	Móviles
M4	Sin definir	Móviles
M5	Sin definir	Móviles

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles	M1	0,00	1,50
	M2	0,00	1,50
	M3	0,00	1,50
	M4	0,00	1,50
	M5	0,00	1,50
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo Sentido ± habilitado
Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

3. Paneles de carga

Plano 0 [-0,0000; 1,0000; -0,0000; 0,0000]

PC01

Repartir sobre barras ficticias: Sí
Repartir sobre tirantes: No
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	658,00
	3	402,00	0,00	658,00
	4	402,00	0,00	0,00

Carga		Hipótesis	
0,50	kN/m²	0	G
1,00	kN/m²	1	Q1
0,50	kN/m²	22	S

4. Materiales

Materiales de estructura

Acero laminado: S275

Límite elástico:	275 MPa
Tensión de rotura:	430 MPa
Coeficiente de minoración:	1,05; 1,05; 1,25

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

5. Armado y comprobación

Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:
- No se consideran los coeficientes de amplificación
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como traslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Cálculo de 2º orden:
- Vigas:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Pilares:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)
- Diagonales:
  - Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
  - Se consideran las imperfecciones locales (EN 1993-1-1:2005 5.3.4)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00
Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00
Se comprueba Pandeo Lateral-Torsional
- Pandeo lateral (Yp+/Zp+): ß: 1,0000
- Pandeo lateral (Yp-/Zp-): ß: 1,0000
- Coeficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Se comprueba Pandeo local (abolladura) del alma
Intervalo de comprobación 30 cm
Coeficiente de pandeo torsional: 1,0000
Vanos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 350
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 400
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 300

Voladizos:
- Comprobación de flecha por confort:
  - Flecha relativa L / 175
- Comprobación de flecha por integridad:
  - Flecha relativa L / 200
- Comprobación de flecha por apariencia:
  - Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 20 %
Se considera deformación por cortante

Informe de datos de cálculo
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

Subir sección por flecha
No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

1. VIGAS

VIGA 1 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,08;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,640)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,4	0,0	0,9	(0,9)	0,0	(-0,1)	0,1	1,7	7,6%
2	Mx	3(2)	0	-0,4	0,0	0,9	(0,9)	0,0	(-0,1)	0,1	1,7	7,6%
3	My	3(2)	0	-0,4	0,0	0,9	(0,9)	0,0	(-0,1)	0,1	1,7	7,6%
4	Mz	3(2)	80	-0,4	0,0	-0,5	(0,9)	-0,1	(-0,1)	0,3	1,7	4,3%
5	V	3(2)	80	-0,4	0,0	-0,5	(0,9)	-0,1	(-0,1)	0,3	1,7	4,3%
6	Sm	3(2)	0	-0,4	0,0	0,9	(0,9)	0,0	(-0,1)	0,1	1,7	7,6%

APROVECHAMIENTO 0,08 (7,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	7,6%	---	7,6%	7,6%	4,3%	4,3%	7,6%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	2,6%	---	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	7,6%	---	7,6%	7,6%	4,3%	4,3%	7,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	209,5	---	209,5	209,5	209,5	209,5	209,5
T + V_y	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	254,4	---	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4
T + V_z	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,264	---	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264
$\lambda_{red,z}$	0,078	---	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	11266,1	---	11266,1	11266,1	11266,1	11266,1	11266,1
$N_{cr,z}$	128470,8	---	128470,8	128470,8	128470,8	128470,8	128470,8
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,0%	---	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
CE (6.62)	3,2%	---	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,481	---	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481
k_{yz}	0,864	---	0,864	0,864	0,864	0,864	0,864
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,481	---	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481
cm_{LT}	0,481	---	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481
N_{Ed}	0,4	---	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
$M_{Ed,y}$	0,9	---	0,9	0,9	-0,5	-0,5	0,9
$M_{Ed,z}$	0,0	---	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 2 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,08;0,25)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,604)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,7	-0,0	-1,4	(-1,4)	0,1	(-0,2)	0,3	-3,1	12,1%
2	Mx	3(2)	0	-0,7	-0,0	-1,4	(-1,4)	0,1	(-0,2)	0,3	-3,1	12,1%
3	My	3(2)	0	-0,7	-0,0	-1,4	(-1,4)	0,1	(-0,2)	0,3	-3,1	12,1%
4	Mz	3(2)	80	-0,7	-0,0	1,0	(-1,4)	-0,2	(-0,2)	0,5	-3,1	8,9%
5	V	3(2)	80	-0,7	-0,0	1,0	(-1,4)	-0,2	(-0,2)	0,5	-3,1	8,9%
6	Sm	3(2)	0	-0,7	-0,0	-1,4	(-1,4)	0,1	(-0,2)	0,3	-3,1	12,1%

APROVECHAMIENTO 0,12 (12,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	1,2%	---	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	12,1%	---	12,1%	12,1%	8,9%	8,9%	12,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,4%	0,4%	0,1%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	3,6%	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	12,1%	---	12,1%	12,1%	8,9%	8,9%	12,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	208,6	---	208,6	208,6	208,6	208,6	208,6
T + V_y	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	253,3	---	253,3	253,3	253,3	253,3	253,3
T + V_z	1,2%	---	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,249	---	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249
$\lambda_{red,z}$	0,078	---	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	12660,0	---	12660,0	12660,0	12660,0	12660,0	12660,0
$N_{cr,z}$	128483,5	---	128483,5	128483,5	128483,5	128483,5	128483,5
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,4%	0,4%	0,1%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	3,2%	---	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
CE (6.62)	5,3%	---	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,443	---	0,443	0,443	0,443	0,443	0,443
k_{yz}	0,849	---	0,849	0,849	0,849	0,849	0,849
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,444	---	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444
cm_{LT}	0,444	---	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444
N_{Ed}	0,7	---	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
$M_{Ed,y}$	-1,4	---	-1,4	-1,4	1,0	1,0	-1,4
$M_{Ed,z}$	0,1	---	0,1	0,1	-0,2	-0,2	0,1

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 3 (_IPE-200) l/lb: 171,0 cm / 171,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,88
- Esbeltez: λ = (0,17;0,50)
- Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,570)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 171 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 171 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	≤ +0,49	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,04	+0,00	+0,00	≤ +0,43	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,02	+0,00	+0,00	≤ +0,57	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,1	-0,0	-0,1	(0,1)	-23,6	(-23,6)	-20,3	-0,1	41,4%
2	Mx	3(2)	0	-0,1	-0,0	-0,1	(0,1)	-23,6	(-23,6)	-20,3	-0,1	41,4%
3	My	3(2)	171	-0,1	-0,0	0,1	(0,1)	11,1	(-23,6)	-20,3	-0,1	41,4%
4	Mz	3(2)	0	-0,1	-0,0	-0,1	(0,1)	-23,6	(-23,6)	-20,3	-0,1	41,4%
5	V	3(2)	171	-0,1	-0,0	0,1	(0,1)	11,1	(-23,6)	-20,3	-0,1	41,4%
6	Sm	3(2)	0	-0,1	-0,0	-0,1	(0,1)	-23,6	(-23,6)	-20,3	-0,1	41,4%

APROVECHAMIENTO 0,41 (41,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	9,6%	---	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,6%	---	0,6%	1,1%	0,6%	1,1%	0,6%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	40,9%	---	40,9%	19,2%	40,9%	19,2%	40,9%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	2,0%	---	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	17,3%	---	17,3%	4,8%	17,3%	4,8%	17,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	210,0	---	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0
T + V_y	9,7%	---	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	255,0	---	255,0	255,0	255,0	255,0	255,0
T + V_z	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,503	---	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503
$\lambda_{red,z}$	0,167	---	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	3102,8	---	3102,8	3102,8	3102,8	3102,8	3102,8
$N_{cr,z}$	28126,3	---	28126,3	28126,3	28126,3	28126,3	28126,3
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	40,9%	---	40,9%	19,2%	40,9%	19,2%	40,9%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	0,706	---	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706
M_{cr}	121,8	---	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	17,2%	---	17,2%	17,2%	17,2%	17,2%	17,2%
CE (6.62)	41,4%	---	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%
k_{yy}	0,401	---	0,401	0,401	0,401	0,401	0,401
k_{zz}	0,412	---	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412
k_{yz}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
k_{zy}	0,241	---	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241
cm_y	0,401	---	0,401	0,401	0,401	0,401	0,401
cm_z	0,412	---	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412
cm_{LT}	0,412	---	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412
N_{Ed}	0,1	---	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$M_{Ed,y}$	-0,1	---	-0,1	0,1	-0,1	0,1	-0,1
$M_{Ed,z}$	-23,6	---	-23,6	11,1	-23,6	11,1	-23,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,41
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 4 (_IPE-200) l/lb: 171,0 cm / 171,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,88
Esbeltez: λ = (0,17;0,50)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,570)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 171 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 171 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +0,49	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,04	+0,00	-0,00	≤ +0,43	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +0,57	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,1	0,0	0,1	(-0,1)	-23,6	(-23,6)	-20,3	0,1	41,4%
2	Mx	3(2)	0	-0,1	0,0	0,1	(-0,1)	-23,6	(-23,6)	-20,3	0,1	41,4%
3	My	3(2)	171	-0,1	0,0	-0,1	(-0,1)	11,1	(-23,6)	-20,3	0,1	41,4%
4	Mz	3(2)	0	-0,1	0,0	0,1	(-0,1)	-23,6	(-23,6)	-20,3	0,1	41,4%
5	V	3(2)	171	-0,1	0,0	-0,1	(-0,1)	11,1	(-23,6)	-20,3	0,1	41,4%
6	Sm	3(2)	0	-0,1	0,0	0,1	(-0,1)	-23,6	(-23,6)	-20,3	0,1	41,4%

APROVECHAMIENTO 0,41 (41,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	9,6%	---	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,6%	---	0,6%	1,1%	0,6%	1,1%	0,6%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	40,9%	---	40,9%	19,2%	40,9%	19,2%	40,9%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	2,0%	---	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	17,3%	---	17,3%	4,8%	17,3%	4,8%	17,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	210,0	---	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0
T + V_y	9,7%	---	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%	9,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	255,0	---	255,0	255,0	255,0	255,0	255,0
T + V_z	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,503	---	0,503	0,503	0,503	0,503	0,503
$\lambda_{red,z}$	0,167	---	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	3102,8	---	3102,8	3102,8	3102,8	3102,8	3102,8
$N_{cr,z}$	28126,3	---	28126,3	28126,3	28126,3	28126,3	28126,3
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	40,9%	---	40,9%	19,2%	40,9%	19,2%	40,9%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,706	---	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706
M_{cr}	121,8	---	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	17,2%	---	17,2%	17,2%	17,2%	17,2%	17,2%
CE (6.62)	41,4%	---	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%	41,4%
k_{yy}	0,401	---	0,401	0,401	0,401	0,401	0,401
k_{zz}	0,412	---	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412
k_{yz}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
k_{zy}	0,241	---	0,241	0,241	0,241	0,241	0,241
cm_y	0,401	---	0,401	0,401	0,401	0,401	0,401
cm_z	0,412	---	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412
cm_{LT}	0,412	---	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412
N_{Ed}	0,1	---	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,1
$M_{Ed,z}$	-23,6	---	-23,6	11,1	-23,6	11,1	-23,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,41
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 5 (_IPE-200) l/lb: 171,0 cm / 171,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,87
Esbeltez: λ = (0,24;0,53)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,603)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 171 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 171 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,02	+0,00	-0,01	≤ +0,49	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,02	+0,00	-0,01	≤ +0,43	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,57	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	99,2	-0,0	-0,4	(-0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	-0,4	17,5%
2	Mx	3(2)	0	99,2	-0,0	-0,4	(-0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	-0,4	17,5%
3	My	3(2)	0	99,2	-0,0	-0,4	(-0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	-0,4	17,5%
4	Mz	3(2)	0	99,2	-0,0	-0,4	(-0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	-0,4	17,5%
5	V	3(2)	0	99,2	-0,0	-0,4	(-0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	-0,4	17,5%
6	Sm	3(2)	0	99,2	-0,0	-0,4	(-0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	-0,4	17,5%

APROVECHAMIENTO 0,18 (17,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	210,4	210,4	210,4	210,4	210,4	210,4
T + V_y	---	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	255,5	255,5	255,5	255,5	255,5	255,5
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706
M_{cr}	---	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,18
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 6 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
Esbeltez: λ = (0,08;0,26)
Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,640)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,4	-0,0	0,9	(0,9)	-0,0	(0,1)	-0,1	1,7	7,6%
2	Mx	3(2)	0	-0,4	-0,0	0,9	(0,9)	-0,0	(0,1)	-0,1	1,7	7,6%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
3	My	3(2)	0	-0,4	-0,0	0,9	(0,9)	-0,0	(0,1)	-0,1	1,7	7,6%
4	Mz	3(2)	80	-0,4	-0,0	-0,5	(0,9)	0,1	(0,1)	-0,3	1,7	4,3%
5	V	3(2)	80	-0,4	-0,0	-0,5	(0,9)	0,1	(0,1)	-0,3	1,7	4,3%
6	Sm	3(2)	0	-0,4	-0,0	0,9	(0,9)	-0,0	(0,1)	-0,1	1,7	7,6%

APROVECHAMIENTO 0,08 (7,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	7,6%	---	7,6%	7,6%	4,3%	4,3%	7,6%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	2,6%	---	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	7,6%	---	7,6%	7,6%	4,3%	4,3%	7,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	209,5	---	209,5	209,5	209,5	209,5	209,5
T + V_y	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	254,4	---	254,4	254,4	254,4	254,4	254,4
T + V_z	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,264	---	0,264	0,264	0,264	0,264	0,264
$\lambda_{red,z}$	0,078	---	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	11266,1	---	11266,1	11266,1	11266,1	11266,1	11266,1
$N_{cr,z}$	128470,8	---	128470,8	128470,8	128470,8	128470,8	128470,8
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.61)	2,0%	---	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
CE (6.62)	3,2%	---	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,481	---	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481
k_{yz}	0,864	---	0,864	0,864	0,864	0,864	0,864
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,481	---	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481
cm_{LT}	0,481	---	0,481	0,481	0,481	0,481	0,481
N_{Ed}	0,4	---	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
$M_{Ed,y}$	0,9	---	0,9	0,9	-0,5	-0,5	0,9
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	0,1	0,1	-0,0

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 7 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
- Esbeltez: λ = (0,08;0,25)
- Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,604)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,7	0,0	-1,4	(-1,4)	-0,1	(0,2)	-0,3	-3,1	12,1%
2	Mx	3(2)	0	-0,7	0,0	-1,4	(-1,4)	-0,1	(0,2)	-0,3	-3,1	12,1%
3	My	3(2)	0	-0,7	0,0	-1,4	(-1,4)	-0,1	(0,2)	-0,3	-3,1	12,1%
4	Mz	3(2)	80	-0,7	0,0	1,0	(-1,4)	0,2	(0,2)	-0,5	-3,1	8,9%
5	V	3(2)	80	-0,7	0,0	1,0	(-1,4)	0,2	(0,2)	-0,5	-3,1	8,9%
6	Sm	3(2)	0	-0,7	0,0	-1,4	(-1,4)	-0,1	(0,2)	-0,3	-3,1	12,1%

APROVECHAMIENTO 0,12 (12,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	1,2%	---	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	12,1%	---	12,1%	12,1%	8,9%	8,9%	12,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,4%	0,4%	0,1%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	3,6%	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	12,1%	---	12,1%	12,1%	8,9%	8,9%	12,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	208,6	---	208,6	208,6	208,6	208,6	208,6
T + V_y	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	253,3	---	253,3	253,3	253,3	253,3	253,3
T + V_z	1,2%	---	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,249	---	0,249	0,249	0,249	0,249	0,249
$\lambda_{red,z}$	0,078	---	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	12660,0	---	12660,0	12660,0	12660,0	12660,0	12660,0
$N_{cr,z}$	128483,5	---	128483,5	128483,5	128483,5	128483,5	128483,5
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,4%	0,4%	0,1%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	3,2%	---	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
CE (6.62)	5,3%	---	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%	5,3%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,443	---	0,443	0,443	0,443	0,443	0,443
k_{yz}	0,849	---	0,849	0,849	0,849	0,849	0,849
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,444	---	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444
cm_{LT}	0,444	---	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444
N_{Ed}	0,7	---	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
$M_{Ed,y}$	-1,4	---	-1,4	-1,4	1,0	1,0	-1,4

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{Ed,z}$	-0,1	---	-0,1	-0,1	0,2	0,2	-0,1

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 8 (_IPE-200) l/lb: 171,0 cm / 171,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,87
- Esbeltez: λ = (0,24;0,53)
- Factor de longitud de pandeo: β = (0,999;0,603)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 171 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 171 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,02	+0,01	-0,00	≤ +0,49	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,02	+0,01	-0,00	≤ +0,43	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,57	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	99,2	0,0	0,4	(0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	0,4	17,5%
2	Mx	3(2)	0	99,2	0,0	0,4	(0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	0,4	17,5%
3	My	3(2)	0	99,2	0,0	0,4	(0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	0,4	17,5%
4	Mz	3(2)	0	99,2	0,0	0,4	(0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	0,4	17,5%
5	V	3(2)	0	99,2	0,0	0,4	(0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	0,4	17,5%
6	Sm	3(2)	0	99,2	0,0	0,4	(0,4)	-10,1	(-10,1)	-10,1	0,4	17,5%

APROVECHAMIENTO 0,18 (17,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%	6,3%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	210,4	210,4	210,4	210,4	210,4	210,4
T + V_y	---	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	255,5	255,5	255,5	255,5	255,5	255,5
T + V_z	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%	17,5%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706
M_{cr}	---	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8	121,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,18
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 9 (_IPE-200) l/lb: 242,0 cm / 242,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,58
Esbeltez: λ = (0,34;1,03)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,828)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 242 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 242 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	-0,02	≤ +0,69	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,02	≤ +0,61	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +0,81	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,2	0,0	-0,1	(-0,1)	-0,1	(-0,1)	-0,4	-0,0	1,1%
2	Mx	3(2)	0	0,2	0,0	-0,1	(-0,1)	-0,1	(-0,1)	-0,4	-0,0	1,1%
3	My	3(2)	0	0,2	0,0	-0,1	(-0,1)	-0,1	(-0,1)	-0,4	-0,0	1,1%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
4	Mz	0(2)	0	0,2	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,4	-0,0	0,2%
5	V	0(2)	242	0,2	0,0	-0,0	(-0,0)	-0,1	(-0,1)	0,4	-0,0	0,2%
6	Sm	3(2)	0	0,2	0,0	-0,1	(-0,1)	-0,1	(-0,1)	-0,4	-0,0	1,1%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,1%	1,1%	1,1%	0,2%	0,2%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,1%	1,1%	1,1%	0,2%	0,2%	1,1%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,921	0,921	0,921	0,921	0,921	0,921
M_{cr}	---	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 10 (_IPE-200) l/lb: 242,0 cm / 242,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,65
Esbeltez: λ = (0,34;0,91)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,730)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 242 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 242 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,02	+0,00	≤ +0,69	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,02	+0,00	≤ +0,61	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +0,81	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,5	-0,0	0,1	(0,1)	-0,1	(-0,1)	-0,4	0,0	1,1%
2	Mx	8(2)	0	0,4	-0,0	0,1	(0,1)	-0,1	(0,1)	-0,2	-0,0	1,0%
3	My	3(2)	0	0,5	-0,0	0,1	(0,1)	-0,1	(-0,1)	-0,4	0,0	1,1%
4	Mz	0(2)	0	0,2	-0,0	0,0	(0,0)	-0,1	(-0,1)	-0,4	-0,0	0,2%
5	V	0(2)	242	0,2	-0,0	0,0	(0,0)	-0,1	(-0,1)	0,4	-0,0	0,2%
6	Sm	3(2)	0	0,5	-0,0	0,1	(0,1)	-0,1	(-0,1)	-0,4	0,0	1,1%

APROVECHAMIENTO 0,01 (1,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	1,1%	1,0%	1,1%	0,2%	0,2%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	1,1%	1,0%	1,1%	0,2%	0,2%	1,1%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$T + V_y$	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$T + V_z$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,921	0,921	0,921	0,921	0,921	0,921
M_{cr}	---	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,00
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 11 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,11;0,32)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,766)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,1	0,0	0,1	(-0,2)	-0,0	(18,7)	-23,5	0,4	30,4%
2	Mx	3(2)	0	-0,1	0,0	0,1	(-0,2)	-0,0	(18,7)	-23,5	0,4	30,4%
3	My	3(2)	80	-0,1	0,0	-0,2	(-0,2)	18,7	(18,7)	-23,2	0,4	32,3%
4	Mz	3(2)	80	-0,1	0,0	-0,2	(-0,2)	18,7	(18,7)	-23,2	0,4	32,3%
5	V	3(2)	0	-0,1	0,0	0,1	(-0,2)	-0,0	(18,7)	-23,5	0,4	30,4%
6	Sm	3(2)	80	-0,1	0,0	-0,2	(-0,2)	18,7	(18,7)	-23,2	0,4	32,3%

APROVECHAMIENTO 0,32 (32,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	11,1%	---	11,1%	11,0%	11,0%	11,1%	11,0%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,1%	---	1,1%	1,9%	1,9%	1,1%	1,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	32,3%	32,3%	0,0%	32,3%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	2,1%	---	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,1%	---	1,1%	12,4%	12,4%	1,1%	12,4%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	209,9	---	209,9	209,9	209,9	209,9	209,9
T + V_y	11,2%	---	11,2%	11,1%	11,1%	11,2%	11,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	254,9	---	254,9	254,9	254,9	254,9	254,9
T + V_z	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,316	---	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316
$\lambda_{red,z}$	0,112	---	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	7859,8	---	7859,8	7859,8	7859,8	7859,8	7859,8
$N_{cr,z}$	62941,6	---	62941,6	62941,6	62941,6	62941,6	62941,6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	32,3%	32,3%	0,0%	32,3%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	19,8%	---	19,8%	19,8%	19,8%	19,8%	19,8%
CE (6.62)	30,4%	---	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
k_{yz}	0,916	---	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
cm_{LT}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
N_{Ed}	0,1	---	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,1	-0,2	-0,2	0,1	-0,2
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	18,7	18,7	-0,0	18,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,32

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 12 (_IPE-200) l/lb: 79,0 cm / 79,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
- Esbeltez: λ = (0,08;0,24)
- Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,599)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 79 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 79 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +0,26	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,5	0,0	-0,3	(0,6)	19,9	(19,9)	23,1	-1,1	34,5%
2	Mx	3(2)	0	-1,5	0,0	-0,3	(0,6)	19,9	(19,9)	23,1	-1,1	34,5%
3	My	3(2)	79	-1,5	0,0	0,6	(0,6)	1,7	(19,9)	23,1	-1,1	31,3%
4	Mz	3(2)	0	-1,5	0,0	-0,3	(0,6)	19,9	(19,9)	23,1	-1,1	34,5%
5	V	3(2)	79	-1,5	0,0	0,6	(0,6)	1,7	(19,9)	23,1	-1,1	31,3%
6	Sm	3(2)	0	-1,5	0,0	-0,3	(0,6)	19,9	(19,9)	23,1	-1,1	34,5%

APROVECHAMIENTO 0,35 (34,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	10,9%	---	10,9%	10,9%	10,9%	10,9%	10,9%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	2,4%	---	2,4%	4,9%	2,4%	4,9%	2,4%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	34,5%	---	34,5%	3,0%	34,5%	3,0%	34,5%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	3,6%	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	14,3%	---	14,3%	5,0%	14,3%	5,0%	14,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	208,6	---	208,6	208,6	208,6	208,6	208,6
T + V_y	11,1%	---	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	253,3	---	253,3	253,3	253,3	253,3	253,3
T + V_z	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$\lambda_{red,y}$	0,244	---	0,244	0,244	0,244	0,244	0,244
$\lambda_{red,z}$	0,077	---	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	13163,8	---	13163,8	13163,8	13163,8	13163,8	13163,8
$N_{cr,z}$	131758,9	---	131758,9	131758,9	131758,9	131758,9	131758,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	34,5%	---	34,5%	3,0%	34,5%	3,0%	34,5%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,357	---	0,357	0,357	0,357	0,357	0,357
M_{cr}	476,9	---	476,9	476,9	476,9	476,9	476,9
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	23,3%	---	23,3%	23,3%	23,3%	23,3%	23,3%
CE (6.62)	31,3%	---	31,3%	31,3%	31,3%	31,3%	31,3%
k_{yy}	0,407	---	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407
k_{zz}	0,634	---	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634
k_{yz}	0,844	---	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844
k_{zy}	0,244	---	0,244	0,244	0,244	0,244	0,244
cm_y	0,407	---	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407
cm_z	0,634	---	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634
cm_{LT}	0,634	---	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634
N_{Ed}	1,5	---	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
$M_{Ed,y}$	-0,3	---	-0,3	0,6	-0,3	0,6	-0,3
$M_{Ed,z}$	19,9	---	19,9	1,7	19,9	1,7	19,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,35
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 13 (_IPE-200) l/lb: 79,0 cm / 79,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,11;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,673)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 79 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 79 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,26	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	100,6	0,0	-0,9	(-0,9)	10,4	(10,4)	10,0	-2,0	18,0%
2	Mx	3(2)	0	100,6	0,0	-0,9	(-0,9)	10,4	(10,4)	10,0	-2,0	18,0%
3	My	3(2)	0	100,6	0,0	-0,9	(-0,9)	10,4	(10,4)	10,0	-2,0	18,0%
4	Mz	3(2)	0	100,6	0,0	-0,9	(-0,9)	10,4	(10,4)	10,0	-2,0	18,0%
5	V	3(2)	0	100,6	0,0	-0,9	(-0,9)	10,4	(10,4)	10,0	-2,0	18,0%
6	Sm	3(2)	0	100,6	0,0	-0,9	(-0,9)	10,4	(10,4)	10,0	-2,0	18,0%

APROVECHAMIENTO 0,18 (18,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	209,4	209,4	209,4	209,4	209,4	209,4
T + V_y	---	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3
T + V_z	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
PANDEO LATERAL							

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,357	0,357	0,357	0,357	0,357	0,357
M_{cr}	---	476,9	476,9	476,9	476,9	476,9	476,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,18
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 14 (_IPE-200) l/lb: 242,0 cm / 242,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,61
Esbeltez: λ = (0,34;0,98)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,785)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 242 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 242 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,19	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,69	Sí
Flecha por integridad	+0,20	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,61	Sí
Flecha por apariencia	+0,10	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,81	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,5	0,0	-0,0	(-0,0)	18,6	(18,9)	-0,4	-0,0	43,8%
2	Mx	3(2)	0	-0,5	0,0	-0,0	(-0,0)	18,6	(18,9)	-0,4	-0,0	43,8%
3	My	3(2)	120	-0,5	0,0	-0,0	(-0,0)	18,9	(18,9)	-0,0	-0,0	41,7%
4	Mz	3(2)	120	-0,5	0,0	-0,0	(-0,0)	18,9	(18,9)	-0,0	-0,0	41,7%
5	V	0(2)	242	-0,1	0,0	-0,0	(-0,0)	3,1	(3,3)	0,4	-0,0	5,8%
6	Sm	3(2)	0	-0,5	0,0	-0,0	(-0,0)	18,6	(18,9)	-0,4	-0,0	43,8%

APROVECHAMIENTO 0,44 (43,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,2%	0,1%	0,0%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	32,3%	---	32,3%	32,6%	32,6%	5,4%	32,3%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	10,5%	---	10,5%	10,8%	10,8%	0,3%	10,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,2%	---	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,979	---	0,979	0,979	0,979	0,979	0,979
$\lambda_{red,z}$	0,338	---	0,338	0,338	0,338	0,338	0,338
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	818,4	---	818,4	818,4	818,4	818,4	818,4
$N_{cr,z}$	6878,1	---	6878,1	6878,1	6878,1	6878,1	6878,1
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	43,2	---	43,2	45,4	45,4	57,8	43,2
M_z / $M_{b,Rd}$	43,1%	---	43,1%	41,5%	41,5%	5,4%	43,1%
χ_{LT}	0,748	---	0,748	0,786	0,786	1,000	0,748
$\lambda_{red,LT}$	0,921	---	0,921	0,921	0,921	0,921	0,921
M_{cr}	71,6	---	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	43,8%	---	43,8%	41,7%	41,7%	5,8%	43,8%
CE (6.62)	43,8%	---	43,8%	41,7%	41,7%	5,8%	43,8%
k_{yy}	1,001	---	1,001	0,995	1,001	1,000	1,001
k_{zz}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
k_{yz}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
k_{zy}	0,601	---	0,601	0,597	0,601	0,600	0,601
cm_y	1,000	---	1,000	0,994	1,000	1,000	1,000
cm_z	1,000	---	1,000	0,999	0,999	1,000	1,000
cm_{LT}	1,000	---	1,000	0,999	0,999	1,000	1,000
N_{Ed}	0,5	---	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5
$M_{Ed,y}$	-0,0	---	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
$M_{Ed,z}$	18,6	---	18,6	18,9	18,9	3,1	18,6

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,43
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

VIGA 15 (_IPE-200) l/lb: 79,0 cm / 79,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,11;0,27)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,673)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 79 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 79 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,26	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	100,6	-0,0	0,9	(0,9)	10,4	(10,4)	10,0	2,0	18,0%
2	Mx	3(2)	0	100,6	-0,0	0,9	(0,9)	10,4	(10,4)	10,0	2,0	18,0%
3	My	3(2)	0	100,6	-0,0	0,9	(0,9)	10,4	(10,4)	10,0	2,0	18,0%
4	Mz	3(2)	0	100,6	-0,0	0,9	(0,9)	10,4	(10,4)	10,0	2,0	18,0%
5	V	3(2)	0	100,6	-0,0	0,9	(0,9)	10,4	(10,4)	10,0	2,0	18,0%
6	Sm	3(2)	0	100,6	-0,0	0,9	(0,9)	10,4	(10,4)	10,0	2,0	18,0%

APROVECHAMIENTO 0,18 (18,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%	4,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%	11,0%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	209,4	209,4	209,4	209,4	209,4	209,4
T + V_y	---	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%	4,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3	254,3
T + V_z	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	---	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%	18,0%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,357	0,357	0,357	0,357	0,357	0,357
M_{cr}	---	476,9	476,9	476,9	476,9	476,9	476,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,18
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 16 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,96
Esbeltez: λ = (0,11;0,32)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,766)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-0,1	-0,0	-0,2	(-0,2)	18,7	(18,7)	23,2	-0,4	32,3%
2	Mx	3(2)	0	-0,1	-0,0	-0,2	(-0,2)	18,7	(18,7)	23,2	-0,4	32,3%
3	My	3(2)	0	-0,1	-0,0	-0,2	(-0,2)	18,7	(18,7)	23,2	-0,4	32,3%
4	Mz	3(2)	0	-0,1	-0,0	-0,2	(-0,2)	18,7	(18,7)	23,2	-0,4	32,3%
5	V	3(2)	80	-0,1	-0,0	0,1	(-0,2)	-0,0	(18,7)	23,5	-0,4	30,4%
6	Sm	3(2)	0	-0,1	-0,0	-0,2	(-0,2)	18,7	(18,7)	23,2	-0,4	32,3%

APROVECHAMIENTO 0,32 (32,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	11,0%	---	11,0%	11,0%	11,0%	11,1%	11,0%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	1,9%	---	1,9%	1,9%	1,9%	1,1%	1,9%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	32,3%	---	32,3%	32,3%	32,3%	0,0%	32,3%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	2,1%	---	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	12,4%	---	12,4%	12,4%	12,4%	1,1%	12,4%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	209,9	---	209,9	209,9	209,9	209,9	209,9
T + V_y	11,1%	---	11,1%	11,1%	11,1%	11,2%	11,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	254,9	---	254,9	254,9	254,9	254,9	254,9
T + V_z	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,316	---	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316
$\lambda_{red,z}$	0,112	---	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	7859,8	---	7859,8	7859,8	7859,8	7859,8	7859,8
$N_{cr,z}$	62941,6	---	62941,6	62941,6	62941,6	62941,6	62941,6
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	32,3%	---	32,3%	32,3%	32,3%	0,0%	32,3%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	19,8%	---	19,8%	19,8%	19,8%	19,8%	19,8%
CE (6.62)	30,4%	---	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%	30,4%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
k_{yz}	0,916	---	0,916	0,916	0,916	0,916	0,916
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
cm_{LT}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
N_{Ed}	0,1	---	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{Ed,y}$	-0,2	---	-0,2	-0,2	-0,2	0,1	-0,2
$M_{Ed,z}$	18,7	---	18,7	18,7	18,7	-0,0	18,7

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,32
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 17 (_IPE-200) l/lb: 79,0 cm / 79,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,98
- Esbeltez: λ = (0,08;0,24)
- Factor de longitud de pandeo: β = (0,700;0,599)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 79 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 79 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,26	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,5	-0,0	0,3	(-0,6)	19,9	(19,9)	23,1	1,1	34,5%
2	Mx	3(2)	0	-1,5	-0,0	0,3	(-0,6)	19,9	(19,9)	23,1	1,1	34,5%
3	My	3(2)	79	-1,5	-0,0	-0,6	(-0,6)	1,7	(19,9)	23,1	1,1	31,3%
4	Mz	3(2)	0	-1,5	-0,0	0,3	(-0,6)	19,9	(19,9)	23,1	1,1	34,5%
5	V	3(2)	79	-1,5	-0,0	-0,6	(-0,6)	1,7	(19,9)	23,1	1,1	31,3%
6	Sm	3(2)	0	-1,5	-0,0	0,3	(-0,6)	19,9	(19,9)	23,1	1,1	34,5%

APROVECHAMIENTO 0,35 (34,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	10,9%	---	10,9%	10,9%	10,9%	10,9%	10,9%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	2,4%	---	2,4%	4,9%	2,4%	4,9%	2,4%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	34,5%	---	34,5%	3,0%	34,5%	3,0%	34,5%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	3,6%	---	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%	3,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	14,3%	---	14,3%	5,0%	14,3%	5,0%	14,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	208,6	---	208,6	208,6	208,6	208,6	208,6
T + V_y	11,1%	---	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	253,3	---	253,3	253,3	253,3	253,3	253,3
T + V_z	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,2%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$\lambda_{red,y}$	0,244	---	0,244	0,244	0,244	0,244	0,244
$\lambda_{red,z}$	0,077	---	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	13163,8	---	13163,8	13163,8	13163,8	13163,8	13163,8
$N_{cr,z}$	131758,9	---	131758,9	131758,9	131758,9	131758,9	131758,9
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	34,5%	---	34,5%	3,0%	34,5%	3,0%	34,5%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,357	---	0,357	0,357	0,357	0,357	0,357
M_{cr}	476,9	---	476,9	476,9	476,9	476,9	476,9
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	23,3%	---	23,3%	23,3%	23,3%	23,3%	23,3%
CE (6.62)	31,3%	---	31,3%	31,3%	31,3%	31,3%	31,3%
k_{yy}	0,407	---	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407
k_{zz}	0,634	---	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634
k_{yz}	0,844	---	0,844	0,844	0,844	0,844	0,844
k_{zy}	0,244	---	0,244	0,244	0,244	0,244	0,244
cm_y	0,407	---	0,407	0,407	0,407	0,407	0,407
cm_z	0,634	---	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634
cm_{LT}	0,634	---	0,634	0,634	0,634	0,634	0,634
N_{Ed}	1,5	---	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
$M_{Ed,y}$	0,3	---	0,3	-0,6	0,3	-0,6	0,3
$M_{Ed,z}$	19,9	---	19,9	1,7	19,9	1,7	19,9

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,35
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 18 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,11;0,28)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,689)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,1	-0,0	-0,7	(0,8)	-0,0	(15,8)	-19,9	-1,8	27,1%
2	Mx	3(2)	0	-1,1	-0,0	-0,7	(0,8)	-0,0	(15,8)	-19,9	-1,8	27,1%
3	My	3(2)	80	-1,1	-0,0	0,8	(0,8)	15,8	(15,8)	-19,7	-1,8	27,4%
4	Mz	3(2)	80	-1,1	-0,0	0,8	(0,8)	15,8	(15,8)	-19,7	-1,8	27,4%
5	V	3(2)	0	-1,1	-0,0	-0,7	(0,8)	-0,0	(15,8)	-19,9	-1,8	27,1%
6	Sm	3(2)	80	-1,1	-0,0	0,8	(0,8)	15,8	(15,8)	-19,7	-1,8	27,4%

APROVECHAMIENTO 0,27 (27,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	9,4%	---	9,4%	9,3%	9,3%	9,4%	9,3%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	5,7%	---	5,7%	6,8%	6,8%	5,7%	6,8%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	27,4%	27,4%	0,1%	27,4%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	3,2%	---	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	5,7%	---	5,7%	14,3%	14,3%	5,7%	14,3%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	209,0	---	209,0	209,0	209,0	209,0	209,0
$T + V_y$	9,5%	---	9,5%	9,4%	9,4%	9,5%	9,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	253,7	---	253,7	253,7	253,7	253,7	253,7
$T + V_z$	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,284	---	0,284	0,284	0,284	0,284	0,284
$\lambda_{red,z}$	0,112	---	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	9708,2	---	9708,2	9708,2	9708,2	9708,2	9708,2
$N_{cr,z}$	62956,5	---	62956,5	62956,5	62956,5	62956,5	62956,5
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	27,4%	27,4%	0,1%	27,4%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	18,2%	---	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%
CE (6.62)	27,1%	---	27,1%	27,1%	27,1%	27,1%	27,1%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
k_{yz}	0,884	---	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
cm_{LT}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
N_{Ed}	1,1	---	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
$M_{Ed,y}$	-0,7	---	-0,7	0,8	0,8	-0,7	0,8
$M_{Ed,z}$	-0,0	---	-0,0	15,8	15,8	-0,0	15,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,27
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 19 (_IPE-200) l/lb: 408,0 cm / 408,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,37
Esbeltez: λ = (0,57;1,43)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,682)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 408 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 408 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,13	+0,00	+0,00	-0,02	≤ +1,17	Sí
Flecha por integridad	+0,14	+0,00	+0,00	-0,02	≤ +1,02	Sí
Flecha por apariencia	+0,08	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +1,36	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,3	0,0	0,0	(-0,1)	11,1	(11,1)	3,1	0,0	19,3%
2	Mx	3(2)	0	0,3	0,0	0,0	(-0,1)	11,1	(11,1)	3,1	0,0	19,3%
3	My	3(2)	408	0,3	0,0	-0,1	(-0,1)	-1,7	(11,1)	3,1	0,0	2,9%
4	Mz	3(2)	0	0,3	0,0	0,0	(-0,1)	11,1	(11,1)	3,1	0,0	19,3%
5	V	3(2)	0	0,3	0,0	0,0	(-0,1)	11,1	(11,1)	3,1	0,0	19,3%
6	Sm	3(2)	0	0,3	0,0	0,0	(-0,1)	11,1	(11,1)	3,1	0,0	19,3%

APROVECHAMIENTO 0,19 (19,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$F_x / N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	19,3%	19,3%	2,9%	19,3%	19,3%	19,3%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,7%	3,7%	0,8%	3,7%	3,7%	3,7%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
$T + V_y$	---	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
$T + V_z$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	32,4	32,4	57,8	32,4	32,4	32,4
$M_z / M_{b,Rd}$	---	34,3%	34,3%	2,9%	34,3%	34,3%	34,3%
χ_{LT}	---	0,561	0,561	1,000	0,561	0,561	0,561
$\lambda_{red,LT}$	---	1,302	1,302	1,302	1,302	1,302	1,302
M_{cr}	---	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,34
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 20 (_IPE-200) l/lb: 408,0 cm / 408,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,40
Esbeltez: λ = (0,57;1,37)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,649)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 408 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 408 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,54	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +1,17	Sí
Flecha por integridad	+0,56	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +1,02	Sí
Flecha por apariencia	+0,26	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,36	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	98,8	0,0	0,0	(-0,1)	-1,2	(22,4)	-23,9	0,0	13,2%
2	Mx	3(2)	0	98,8	0,0	0,0	(-0,1)	-1,2	(22,4)	-23,9	0,0	13,2%
3	My	3(2)	408	98,8	0,0	-0,1	(-0,1)	-4,3	(22,4)	25,5	0,0	13,2%
4	Mz	3(2)	210	98,8	0,0	-0,0	(-0,1)	22,4	(22,4)	1,5	0,0	38,7%
5	V	3(2)	408	98,8	0,0	-0,1	(-0,1)	-4,3	(22,4)	25,5	0,0	13,2%
6	Sm	3(2)	210	98,8	0,0	-0,0	(-0,1)	22,4	(22,4)	1,5	0,0	38,7%

APROVECHAMIENTO 0,39 (38,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	0	0	0	1	0	1
Alma clase	---	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	11,3%	11,3%	12,0%	0,7%	12,0%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,5%	0,2%	0,5%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	2,0%	2,0%	7,5%	38,7%	7,5%	38,7%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,2%	0,2%	1,0%	15,2%	1,0%	15,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	---	11,3%	11,3%	12,0%	0,7%	12,0%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	30,7	57,8	30,7
M_z / $M_{b,Rd}$	---	2,0%	2,0%	7,5%	72,9%	7,5%	72,9%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	0,531	1,000	0,531
$\lambda_{red,LT}$	---	1,302	1,302	1,302	1,302	1,302	1,302
M_{cr}	---	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,73
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 21 (_IPE-200) l/lb: 242,0 cm / 242,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,67
Esbeltez: λ = (0,34;0,88)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,707)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 242 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 242 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,16	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +0,69	Sí
Flecha por integridad	+0,17	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +0,61	Sí
Flecha por apariencia	+0,08	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +0,81	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-3,0	-0,0	0,1	(0,1)	15,8	(16,0)	-0,4	0,0	37,9%
2	Mx	8(2)	0	-2,8	-0,0	0,0	(0,0)	14,8	(14,9)	-0,2	-0,0	35,4%
3	My	3(2)	120	-3,0	-0,0	0,1	(0,1)	16,0	(16,0)	-0,0	0,0	36,1%
4	Mz	3(2)	120	-3,0	-0,0	0,1	(0,1)	16,0	(16,0)	-0,0	0,0	36,1%
5	V	0(2)	242	-0,5	-0,0	0,0	(0,0)	2,5	(2,7)	0,4	-0,0	4,8%
6	Sm	3(2)	0	-3,0	-0,0	0,1	(0,1)	15,8	(16,0)	-0,4	0,0	37,9%

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

APROVECHAMIENTO 0,38 (37,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,1%	0,4%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	0,5%	---	0,4%	0,6%	0,5%	0,1%	0,5%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	27,3%	---	25,6%	27,7%	27,7%	4,3%	27,3%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	7,9%	---	7,0%	8,3%	8,2%	0,3%	7,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
T + V_y	0,2%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
T + V_z	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,1%	0,4%
$\lambda_{red,y}$	0,882	---	0,882	0,882	0,882	0,882	0,882
$\lambda_{red,z}$	0,338	---	0,338	0,338	0,338	0,338	0,338
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	1007,9	---	1007,9	1007,9	1007,9	1007,9	1007,9
$N_{cr,z}$	6879,5	---	6879,5	6879,5	6879,5	6879,5	6879,5
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	43,2	---	43,2	45,4	45,4	57,8	43,2
M_z / $M_{b,Rd}$	36,5%	---	34,3%	35,2%	35,3%	4,3%	36,5%
χ_{LT}	0,748	---	0,748	0,786	0,786	1,000	0,748
$\lambda_{red,LT}$	0,921	---	0,921	0,921	0,921	0,921	0,921
M_{cr}	71,6	---	71,6	71,6	71,6	71,6	71,6
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	37,7%	---	35,2%	35,9%	35,9%	4,8%	37,7%
CE (6.62)	37,9%	---	35,4%	36,1%	36,1%	4,8%	37,9%
k_{yy}	1,005	---	1,004	0,994	1,005	1,001	1,005
k_{zz}	1,001	---	1,001	1,000	1,000	1,000	1,001
k_{yz}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
k_{zy}	0,603	---	0,603	0,596	0,603	0,600	0,603
cm_y	1,000	---	1,000	0,989	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
cm_z	1,000	---	1,000	0,999	0,999	1,000	1,000
cm_{LT}	1,000	---	1,000	0,999	0,999	1,000	1,000
N_{Ed}	3,0	---	2,8	3,0	3,0	0,5	3,0
$M_{Ed,y}$	0,1	---	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1
$M_{Ed,z}$	15,8	---	14,8	16,0	16,0	2,5	15,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,37
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 22 (_IPE-200) l/lb: 408,0 cm / 408,0 cm

Acero estructural: S275
- Límite elástico: 275,0 MPa
- Tensión de rotura: 430,0 MPa

Cálculo de 2º orden:
- Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,40
- Esbeltez: λ = (0,57;1,37)
- Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,649)

Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 408 cm

Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
- Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
- Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 408 cm

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,54	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +1,17	Sí
Flecha por integridad	+0,56	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +1,02	Sí
Flecha por apariencia	+0,26	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,36	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	98,8	-0,0	-0,0	(0,1)	-1,2	(22,4)	-23,9	-0,0	13,2%
2	Mx	3(2)	0	98,8	-0,0	-0,0	(0,1)	-1,2	(22,4)	-23,9	-0,0	13,2%
3	My	3(2)	408	98,8	-0,0	0,1	(0,1)	-4,3	(22,4)	25,5	-0,0	13,2%
4	Mz	3(2)	210	98,8	-0,0	0,0	(0,1)	22,4	(22,4)	1,5	-0,0	38,7%
5	V	3(2)	408	98,8	-0,0	0,1	(0,1)	-4,3	(22,4)	25,5	-0,0	13,2%
6	Sm	3(2)	210	98,8	-0,0	0,0	(0,1)	22,4	(22,4)	1,5	-0,0	38,7%

APROVECHAMIENTO 0,39 (38,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	0	0	0	1	0	1
Alma clase	---	0	0	0	1	0	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	11,3%	11,3%	12,0%	0,7%	12,0%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,1%	0,1%	0,5%	0,2%	0,5%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	2,0%	2,0%	7,5%	38,7%	7,5%	38,7%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	0,2%	0,2%	1,0%	15,2%	1,0%	15,2%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	---	11,3%	11,3%	12,0%	0,7%	12,0%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0	257,0
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	57,8	57,8	57,8	30,7	57,8	30,7
M_z / $M_{b,Rd}$	---	2,0%	2,0%	7,5%	72,9%	7,5%	72,9%
χ_{LT}	---	1,000	1,000	1,000	0,531	1,000	0,531
$\lambda_{red,LT}$	---	1,302	1,302	1,302	1,302	1,302	1,302
M_{cr}	---	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,73
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 23 (_IPE-200) l/lb: 80,0 cm / 80,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,97
Esbeltez: λ = (0,11;0,28)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,689)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 80 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,23	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,27	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
0	Co	3(2)	0	-1,1	0,0	0,8	(0,8)	15,8	(15,8)	19,7	1,8	27,4%
2	Mx	3(2)	0	-1,1	0,0	0,8	(0,8)	15,8	(15,8)	19,7	1,8	27,4%
3	My	3(2)	0	-1,1	0,0	0,8	(0,8)	15,8	(15,8)	19,7	1,8	27,4%
4	Mz	3(2)	0	-1,1	0,0	0,8	(0,8)	15,8	(15,8)	19,7	1,8	27,4%
5	V	3(2)	80	-1,1	0,0	-0,7	(0,8)	-0,0	(15,8)	19,9	1,8	27,1%
6	Sm	3(2)	0	-1,1	0,0	0,8	(0,8)	15,8	(15,8)	19,7	1,8	27,4%

APROVECHAMIENTO 0,27 (27,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	211,7	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	9,3%	---	9,3%	9,3%	9,3%	9,4%	9,3%
$V_{c,Rd,z}$	257,1	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
$M_{c,Rd,y}$	11,7	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	6,8%	---	6,8%	6,8%	6,8%	5,7%	6,8%
$M_{c,Rd,z}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	27,4%	---	27,4%	27,4%	27,4%	0,1%	27,4%
T_{Rd}	1,2	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	3,2%	---	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%	3,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	14,3%	---	14,3%	14,3%	14,3%	5,7%	14,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	209,0	---	209,0	209,0	209,0	209,0	209,0
T + V_y	9,4%	---	9,4%	9,4%	9,4%	9,5%	9,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	253,7	---	253,7	253,7	253,7	253,7	253,7
T + V_z	0,7%	---	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	746,4	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,284	---	0,284	0,284	0,284	0,284	0,284
$\lambda_{red,z}$	0,112	---	0,112	0,112	0,112	0,112	0,112
χ_y	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ_z	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	9708,2	---	9708,2	9708,2	9708,2	9708,2	9708,2
$N_{cr,z}$	62956,5	---	62956,5	62956,5	62956,5	62956,5	62956,5
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	57,8	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{b,Rd}$	27,4%	---	27,4%	27,4%	27,4%	0,1%	27,4%
χ_{LT}	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	0,361	---	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
M_{cr}	465,7	---	465,7	465,7	465,7	465,7	465,7
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	18,2%	---	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%
CE (6.62)	27,1%	---	27,1%	27,1%	27,1%	27,1%	27,1%
k_{yy}	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
k_{zz}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
k_{yz}	0,884	---	0,884	0,884	0,884	0,884	0,884
k_{zy}	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
cm_y	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm_z	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
cm_{LT}	0,599	---	0,599	0,599	0,599	0,599	0,599
N_{Ed}	1,1	---	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
$M_{Ed,y}$	0,8	---	0,8	0,8	0,8	-0,7	0,8
$M_{Ed,z}$	15,8	---	15,8	15,8	15,8	-0,0	15,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,27
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

VIGA 24 (_IPE-200) l/lb: 408,0 cm / 408,0 cm

Acero estructural: S275
Límite elástico: 275,0 MPa
Tensión de rotura: 430,0 MPa
Cálculo de 2º orden:
Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 0,37
Esbeltez: λ = (0,57;1,43)
Factor de longitud de pandeo: β = (1,000;0,682)
Pandeo lateral: (Yp+/Zp+)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 408 cm
Pandeo lateral: (Yp-/Zp-)
Factor de longitud de pandeo: β_{LT} = 1,00
Longitud de pandeo: $L_{cr,LT}$ = 408 cm
Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,13	+0,00	+0,02	+0,00	≤ +1,17	Sí
Flecha por integridad	+0,14	+0,00	+0,02	+0,00	≤ +1,02	Sí
Flecha por apariencia	+0,08	+0,00	+0,01	+0,00	≤ +1,36	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx kN	Mx kNm	My kNm	(My1)	Mz kNm	(Mz1)	Vy kN	Vz kN	%
1	Tr	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,0	(0,1)	11,1	(11,1)	3,1	-0,0	19,3%
2	Mx	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,0	(0,1)	11,1	(11,1)	3,1	-0,0	19,3%
3	My	3(2)	408	0,3	-0,0	0,1	(0,1)	-1,7	(11,1)	3,1	-0,0	2,9%
4	Mz	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,0	(0,1)	11,1	(11,1)	3,1	-0,0	19,3%
5	V	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,0	(0,1)	11,1	(11,1)	3,1	-0,0	19,3%
6	Sm	3(2)	0	0,3	-0,0	-0,0	(0,1)	11,1	(11,1)	3,1	-0,0	19,3%

APROVECHAMIENTO 0,19 (19,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (kN)(kNm)

Comprobación Secciones Acero
PROYECTO: Modernització i actualització de les intal·lacions per la millora energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR)
ESTRUCTURA: Ed Central - bancada tipus 09

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
$N_{c,Rd}$	---	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4	746,4
F_x / $N_{,Rd}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7	211,7
V_y / $V_{c,Rd,y}$	---	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1	257,1
V_z / $V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
M_y / $M_{c,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
M_z / $M_{c,Rd,z}$	---	19,3%	19,3%	2,9%	19,3%	19,3%	19,3%
T_{Rd}	---	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
M_x / T_{Rd}	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_y / $M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
M_z / $M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	3,7%	3,7%	0,8%	3,7%	3,7%	3,7%
N + M + V	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6	211,6
T + V_y	---	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9	256,9
T + V_z	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$M_{b,Rd}$	---	32,4	32,4	57,8	32,4	32,4	32,4
M_z / $M_{b,Rd}$	---	34,3%	34,3%	2,9%	34,3%	34,3%	34,3%
χ_{LT}	---	0,561	0,561	1,000	0,561	0,561	0,561
$\lambda_{red,LT}$	---	1,302	1,302	1,302	1,302	1,302	1,302
M_{cr}	---	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8

Cumple Pandeo Lateral-Torsional Mzd/Mb,Rd= 0,34
Cumple Pandeo local (abolladura) del alma

AN 8 – Fitxes tècniques



DESCRIPTIVO TÉCNICO REHABILITACIÓN DE CUBIERTAS CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO SANT CUGAT DEL VALLES (BARCELONA)

Sistema:
BMI EVERGUARD TPO

Cliente:
Ruiz —— Larrea

REGISTRO DE CAMBIOS			
VERSIÓN	**FECHA**	**SECCION AFECTADA**	**RAZÓN DE CAMBIO**
A	**28/11/2023**	**TODAS**	**ORIGINAL**

Jesús Baldonedo Soto
BMI ESPAÑA

Objeto:

El presente documento tiene como finalidad determinar la solución constructiva para la rehabilitación de las cubiertas del Centro de Alto Rendimiento de Sant Cugat del Vallés (Barcelona), cuyo proyecto redacta RUIZ LARREA Arquitectos.

Las cubiertas a rehabilitar, corresponden a varios edificios que componen el complejo, en concreto el edificio principal y la residencia. Las cubiertas existentes, están formadas por sistemas bituminosos autoprotegidos, cubiertas invertidas lastradas con grava y cubiertas invertidas con acabado de mortero y loseta. En algunos casos han sido reparados con aplicaciones líquidas. Las principales magnitudes son las siguientes

EDIFICIO	SUP (m2)	PERÍMETRO (m)	SUMIDEROS(Ud)
EDIFICIO PRINCIPAL	9.588,66	1.630,02	40
RESIDENCIA	1.171,55	199,16	5
TOTAL	10.760,21	1.829,18	45

Para resolver la cubierta, se plantea una solución con un sistema monocapa con lámina BMI Everguard TPO EXTREME, con un aislamiento en panel de lana de roca de doble densidad, de 100 mm de espesor, todo ello fijado mecánicamente al soporte.

Por otra parte, se plantea como opcional, la colocación de un tablero Densdeck, en las zonas de paso, de manera de proteger el aislamiento de lana de roca.

La composición, características del sistema planteado son:

- **Sistema monocapa deck cubierta con panel de lana de roca de e=100 mm formado por:**

BMI España
Tel +34 925 53 07 08, Fax +34 925 53 17 18 , www.bmigroup.com/es
Jesús Baldonedo Soto - Técnico Prescriptor
667 571 963 – jesus.baldonedo@bmigroup.com

1

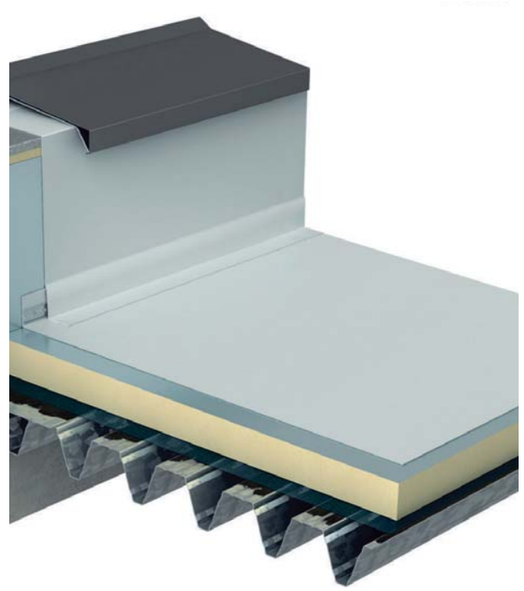
- Lámina Everguard TPO EXTREME de 1,5 mm de BMI ICOPAL
- Panel de lana de roca HARDROCK de Rockwool de 100 mm de espesor
- Barrera de vapor MONARVAP 200 B de BMI ICOPAL

El sistema propuesto estará garantizado por 25 años para la opción de lámina **EVERGUARD TPO EXTREME 1,5 m**, mediante el programa RoofPro **Solution Guarantee**, realizado por instalador homologado, conforme a la prescripción técnica de la solución y a ensayos previos de arrancamiento de fijaciones.

La solución constructiva de cubierta resultante poseerá unas excepcionales prestaciones térmicas minimizando la inercia solar en los meses cálidos por su carácter COOLROOF de la lámina EVERGUARD TPO.

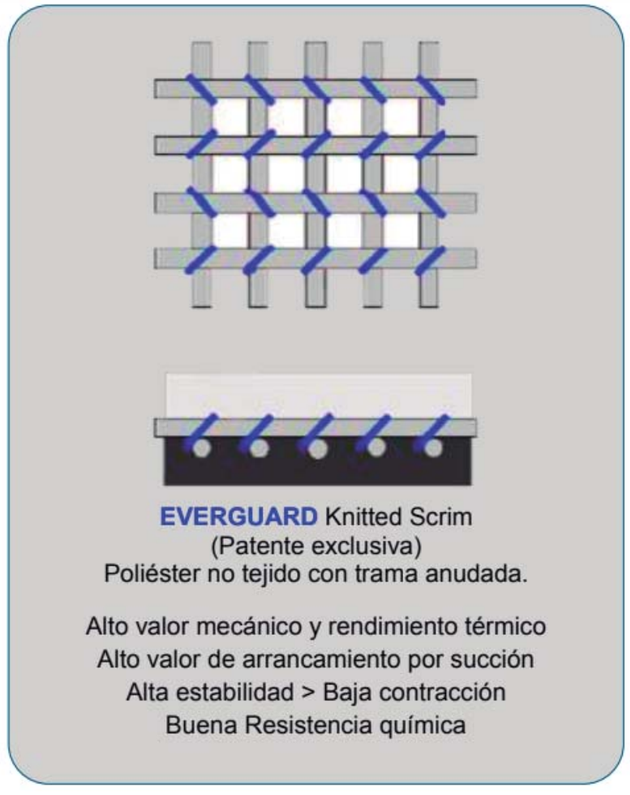
BMI España
Tel +34 925 53 07 08, Fax +34 925 53 17 18 , www.bmigroup.com/es
Jesús Baldonedo Soto - Técnico Prescriptor
667 571 963 – jesus.baldonedo@bmigroup.com

BMI EverGuard System



, Fax +34 925 53 17
s
Jesús Baldonedo Soto - Técnico Prescriptor
667 571 963 – jesus.baldonedo@bmigroup.com

Armadura EverGuard TPO



BMI España
Tel +34 925 53 07 08, Fax +34 925 53 17 18 , www.bmigroup.com/es
Jesús Baldonedo Soto - Técnico Prescriptor
667 571 963 – jesus.baldonedo@bmigroup.com

Cubierta BMI Everguard TPO EXTREME c/ Aislamiento en panel lana de roca HARDROCK 391 e= 100 mm

m² SISTEMA EVERGUARD TPO 1,5 MM CUBIERTA DECK.

10.760,21 m² de Suministro y montaje cubierta formada por:

- Barrera de vapor de film de polietileno tipo MONARVAP 200 de 170 gr/m2 de peso y 0,17 mm. de espesor, colocada flotante y con un solape de 20 cm

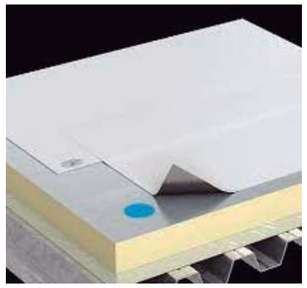
- Panel rígido de lana de roca volcánica ROCKWOOL de doble densidad (230 y 150 kg/m3) cuya cara superior es de extrema dureza, HARDROCK 391 BIGPANEL, según UNE-EN 13162, de dimensiones 240x120x10. cm de espesor, resistencia térmica 2,55 (m²K)/W, conductividad térmica 0,039 W/(mK), Reacción al fuego A1 conforme a la norma EN13501-1 y resistencia a la humedad de hasta el 100%. Resistencia al paso del vapor de agua μ = 1. Resistencia a la compresión 10 %, 70 kPa. Resistencia a la carga puntual 700N. Comprensibilidad Clase C según UETAC. Altas prestaciones de aislamiento térmico y acústico en cubiertas ligeras metálicas de alto mantenimiento. Fijado mecánicamente al soporte.

- Impermeabilización con sistema monocapa, fijado mecánicamente, con soldaduras en los solapes mediante aire caliente, con lámina de poliolefinas termoplásticas TPO, resistencia a tracción >1150 N/50 mm según EN 12311-2, resistencia a tracción en solapes ≥ 800 N / 50 mm según EN 12317-2, resistencia al impacto 1150 mm según EN12691 y estabilidad dimensional ≤0,3% según EN 1107-2. Con armadura de poliéster no tejido tricotado para fijación mecánica tipo EVERGUARD TPO EXTREME de 1,5 mm de BMI ICOPAL, acabada en blanco de alto índice SRI, superior a 94 puntos, resistencia a la radiación UV >46.000 KJ / (m2*nm) a 340 nm según ASTM G155/D6878, envejecimiento térmico 128 semanas 115 oC para 32 semanas según ASTM D573. Fijación mecánica por sistema de inducción electromagnética, con rollos de hasta 3,65 m de ancho, mediante fijación Drill-Tech Rhinobond OMG TPO PLATE y tornillo rosca hormigón #15 con pre-taladro previo ó fijación mecánica, fijando la lámina en los solapes con rollos de hasta 2,44 m de ancho, mediante fijación con tornillo rosca hormigón de 6,1x120 mm. de longitud y protección frente a la corrosión de al menos 15 ciclos Kesternich. cálculo de densidad de fijación aportado por oficina técnica de BMI.

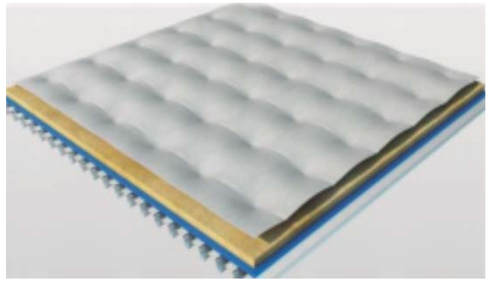
- Incluso apertura de huecos en cubierta para paso de instalaciones, enanos y bancadas e impermeabilización de los mismos según prescripción técnica de guía de aplicación BMI EVERGUARD. Sistema certificado BRoof T1 al fuego externo y Documento de Idoneidad técnica: Nº 680/23. Garantía tipo Solution Guarantee, incluyendo materiales e instalación, por 25 años, instalado por instalador homologado BMI ROOFPRO

BMI España
Tel +34 925 53 07 08, Fax +34 925 53 17 18 , www.bmigroup.com/es
Jesús Baldonedo Soto - Técnico Prescriptor
667 571 963 – jesus.baldonedo@bmigroup.com

Cantidad	Unidad	Descripcion	Precio	Importe
1,05	m²	Aislante LR HARD ROCK 391 100 mm	19,32€	20,29€
2,10	m²	Fijaciones	0,29€	0,60€
1,05	m²	Lámina MONARVAP	1,67€	1,75€
1,12	m²	Lamina Everguard TPO EXTREME 1,5 mm	11,73€	13,14€
7,00	m²	Fijaciones	0,29€	2,01€
1,00	m²	Pzas especiales	0,23€	0,23€
0,12	h	MO inst. de lámina	24,15€	2,90€
0,09	h	MO inst. de Aislante	24,15€	2,17€
2,00%	%	Medios auxiliares	43,09€	0,86€
		SUMA		43,95€
19,00%	%	Margen Bruto (GG+BI)	43,95€	8,35€
		SUMA		**52,31€**



FIJACIÓN MECÁNICA EN SOLAPE



FIJACIÓN MECÁNICA POR INDUCCIÓN

BMI España
Tel +34 925 53 07 08, Fax +34 925 53 17 18 , www.bmigroup.com/es
Jesús Baldonedo Soto - Técnico Prescriptor
667 571 963 – jesus.baldonedo@bmigroup.com

REMATES Y ACCESORIOS

m REMATE IMP. PERIMETRAL TPO 1,5 C/PARAMENTOS VERT. DLLO MAX 500 MM.

1.472,20 ml Remate perimetral contra paramentos verticales, formado por remate de chapa galvanizada de 0,7 mm de espesor, refuerzos en escuadras de chapa colaminada de TPO y lámina de remate de TPO EXTREME de 1,5 mm con las mismas características y garantías que la lámina de cubierta, con un desarrollo de 25 cm sobre la vertical y 25 cm sobre la horizontal, i/ p.p de cola para adhesivar la lámina al remate.

Cantidad	Unidad	Descripcion	Precio	Importe
1,03	m	Remate galva dllo 500x0,7	8,99€	9,26€
3,09	ud	Fijaciones remate	0,22€	0,69€
0,07	l	Cola adhesiva	9,41€	0,66€
0,04	m	Refuerzo colaminado	66,08€	2,64€
1,00	m	Fleje de Fijación	1,68€	1,68€
3,09	ud	Fijaciones fleje	0,22€	0,69€
0,56	m²	Lamina Everguard TPO EXTREME 1,5 mm	11,73€	6,57€
0,38	h	MO montaje de Remate	24,15€	9,18€
3,00%	%	Medios auxiliares	31,38€	0,94€
		SUMA		32,32€
19,00%	%	Margen Bruto (GG+BI)	32,32€	6,14€
		SUMA		**38,46€**

INSTALACIÓN E IMPERM. DE SUMIDERO.

45,00 Ud Suministro en instalación de embocadura en chapa colaminada , incluyendo anclaje a chapa soporte e impermeabilización con lámina EVERGUARD TPO EXTREME de 1,5 mm.

Cantidad	Unidad	Descripcion	Precio	Importe
1,00	ud	Embocadura	17,25€	17,25€
3,09	ud	Fijaciones remate	0,22€	0,00€

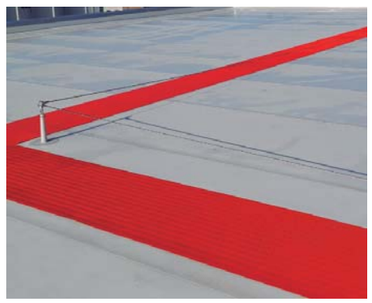
BMI España
Tel +34 925 53 07 08, Fax +34 925 53 17 18 , www.bmigroup.com/es
Jesús Baldonedo Soto - Técnico Prescriptor
667 571 963 – jesus.baldonedo@bmigroup.com

1,12	m²	Lamina Everguard TPO EXTREME 1,5 mm	11,73€	13,14€
0,10	l	Cola adhesiva	9,24€	0,00€
1,25	Ud	MO inst. de sumidero	24,15€	30,19€
		SUMA		60,58€
19,00%	%	Margen Bruto (GG+BI)	60,58€	11,51€
		SUMA		**72,08€**

m PASILLO TRANS. BMI WALKWAY

538,01 ml de pasillo de tránsito anti resbaladicidad, de 740 mm de ancho, realizado con lámina de TPO en 2,5 mm de espesor color rojo, totalmente adherida mediante TPO CONTACT ADHESIVE y con solapes soldados con aire caliente. La lámina EVERGUARD WALKAWAY posee un acabado antideslizante siendo altamente resistente a la abrasión.

Cantidad	Unidad	Descripcion	Precio	Importe
1,05	m	Pasillo walk way	31,80€	33,39€
0,09	h	MO	24,15€	2,17€
3,00%	%	Medios auxiliares	35,57€	1,07€
		SUMA		36,63€
19,00%	%	Margen Bruto (GG+BI)	36,63€	6,96€



BMI España
Tel +34 925 53 07 08, Fax +34 925 53 17 18 , www.bmigroup.com/es
Jesús Baldonedo Soto - Técnico Prescriptor
667 571 963 – jesus.baldonedo@bmigroup.com

m2 TABLERO DENSDECK PRIME 6,4 MM

645,61 m² de Panel no estructural conformado por una placa de yeso revestido con fibra de vidrio tipo DENSDECK PRIME de BMI de 6,4 mm. espesor y 5,9 kg/m², con una alta resistencia al fuego, certificación FM Calorimeter Standard 4450, fijada mecánicamente al soporte con 3 ud/m2 de placa. Resistencia térmica R=0,28 m2•K/W y resistencia a compresión 6,2 MPa.

Cantidad	Unidad	Descripcion	Precio	Importe
1,05	ud	DENSDECK PRIME 6,4 mm	19,55€	20,53€
5,05	ud	Fijaciones	0,29€	1,45€
0,14	Ud	MO inst. de sumidero	24,15€	3,38€
		SUMA		25,36€
19,00%	%	Margen Bruto (GG+BI)	25,36€	4,82€
		SUMA		**30,18€**

BMI España
Tel +34 925 53 07 08, Fax +34 925 53 17 18 , www.bmigroup.com/es
Jesús Baldonedo Soto - Técnico Prescriptor
667 571 963 – jesus.baldonedo@bmigroup.com

GARANTÍA BMI EVERGUARD

Será aplicable el modelo BMI SOLUTION GUARANTEE por 25 años para EVERGUARD TPO EXTREME 1,5 mm, realizando la instalación por equipo homologado BMI ROOF PRO y conforme a la prescripción técnica de la solución y a ensayos previos de arrancamiento de fijaciones.

BMI ROOFING SYSTEMS aportará todos los cálculos higrométricos y mecánicos precisos en cada proyecto.

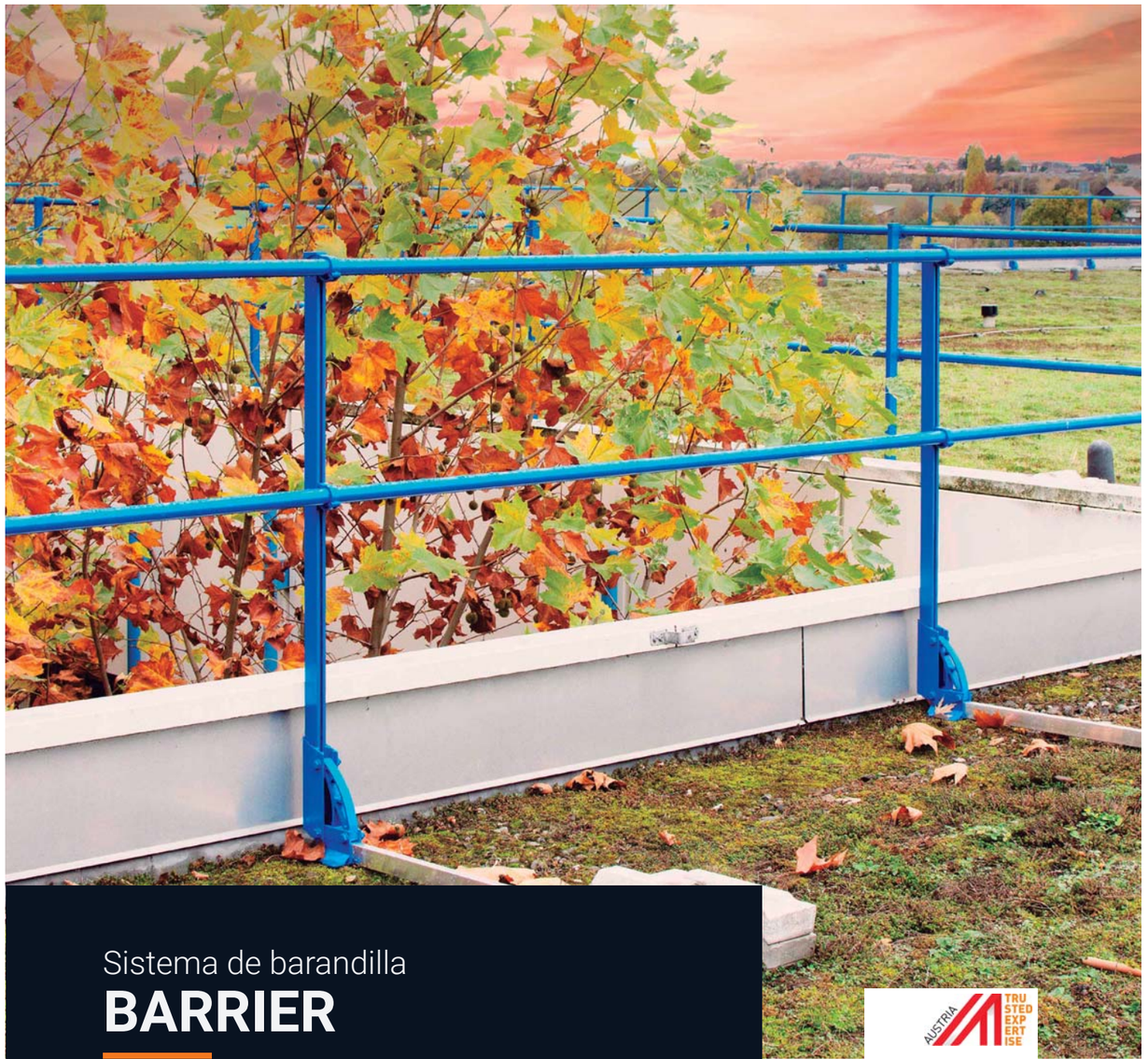
La solución BMI requiere de la ejecución de detalles y puntos singulares según figura en las guías técnicas de aplicación BMI.

BMI ROOFING SYSTEMS monitorizará, periódicamente por equipo técnico cualificado, la ejecución del proyecto aportando informes de seguimiento rutinario y periódico directamente a la propiedad.

BMI España
Tel +34 925 53 07 08, Fax +34 925 53 17 18 , www.bmigroup.com/es
Jesús Baldonedo Soto - Técnico Prescriptor
667 571 963 – jesus.baldonedo@bmigroup.com

10

INNOTECH
SI VALORAS LA VIDA



Sistema de barandilla
BARRIER

Vario-Sistema

Sistema de barandilla con pesos como lastre

+43 7619 22 1 22 - 0
+49 271 23 41 94 - 0
+43 564 16 9 042 - 0

office@innotech.at
www.innotech.at

Laizing 10
A 4656 Kirchham

Variantes del sistema

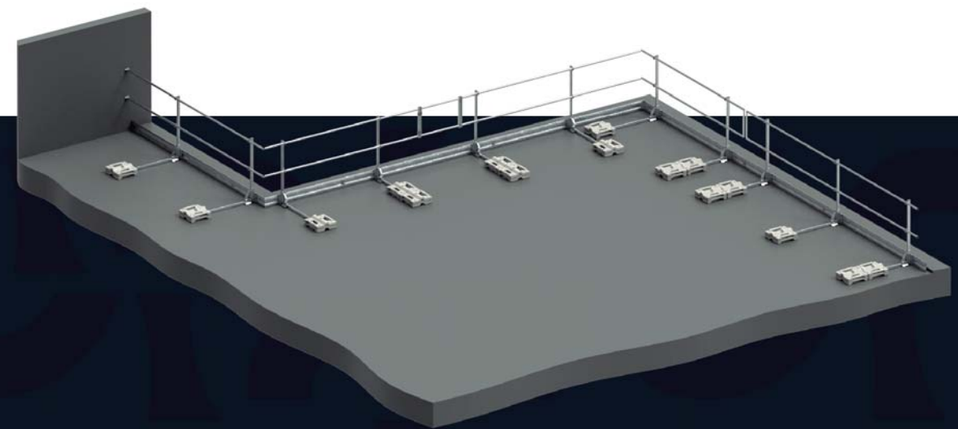
BARRIER-VARIO

Sistema de barandilla con pesos como lastre

El sistema de barandilla BARRIER-VARIO se utiliza cuando se necesita asegurar los bordes de despeñamiento de una cubierta plana con una inclinación máxima del tejado de 10°. La barandilla con sujeción por lastre mediante pesos de hormigón representa una delimitación frente al área con riesgo de caídas y asegura la protección óptima contra caídas para todas las personas situadas en la cubierta plana. La construcción base no tiene ninguna importancia para la fijación de la protección de barandilla. Con este sistema, la perforación de la cubierta es una cosa del pasado. El sistema de barandilla está diseñado de manera que asegura un montaje rápido y sencillo.

VENTAJAS

- Montaje eficiente gracias a las distancias entre soportes de 2,5 m y una práctica solución de esquina.
- No perjudica las diversas láminas en el tejado gracias a nuestras unidades de pie con capa separadora incluida.
- Compensación de diferencias de alturas de hasta 12,5 cm en el tejado gracias a la sencilla regulación de altura en el pie.
- Facilidad de uso optimizada gracias a los pesos de hormigón apilables y 100 % libres de plastificantes de 12,5 kg por lado.



Nueva variante rentable con el pie BARRIER-V14 y un soporte adicional con un ajuste de altura de hasta 8 cm y la posibilidad de inclinar la barandilla en 75°.

INNOTECH

Componentes y accesorios

Descripción técnica del producto

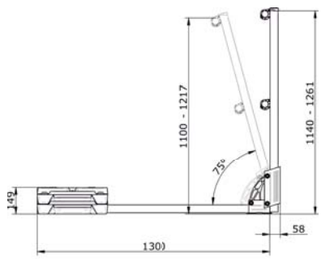
El sistema de barandilla fabricado de aluminio y acero inoxidable convence por su robustez y resistencia a la intemperie.
La barandilla se combina con diferentes componentes individuales, tales como las unidades de pie desarrolladas especialmente, soportes, brazos y pesos de hormigón, y forma así un sistema global armonioso.
Según la configuración de las esquinas, los soportes y brazos se pueden disponer de diferentes maneras.

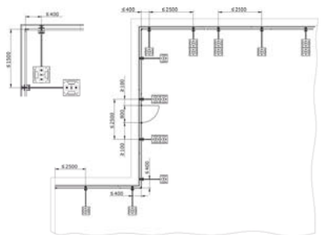
VENTAJAS TÉCNICAS

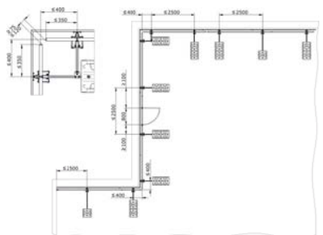
Posibilidad de adaptación del color
Para la incorporación óptima del sistema de barandilla en el edificio existente, sepuede suministrar con un recubrimiento de color.

Ajuste de altura y posibilidad de inclinación
Según la variante de pie elegida es posible un ajuste de altura de hasta 12,5 cm.Además, la barandilla se puede inclinar en 90° o 75°. Para conseguir un resultadovisual óptimo, existe la posibilidad de replegar completamente la barandilla juntocon el correspondiente pie.

Acceso asegurado
Al instalar el juego de puerta opcional BARRIER-T30 se permite el ascenso y descenso perfectamente asegurado a y de la cubierta plana.







Certificación según el estado más reciente de la técnica:

EN 13374:2019
EN ISO 14122-3:2016
DIN 14094-2:2017

Componentes

BARRIER-Z11
Placa de características BARRIER-Z11 para sistem

Material: compuesto de aluminio, plástico
para la identificación de un sistema BARRIER



BARRIER-V20
Peso Vario BARRIER-V20

Altura x anchura x longitud: 93 x 390 x 390 mm
Peso: 12,5 kg
Material: hormigón



BARRIER-S22-450
Brazo de extensión estándar, configuración de es

Longitud: 450 mm
Material: aluminio
Brazo de extensión estándar para sistema VARIO, configuración de esquina
¡Longitudes especiales bajo consulta!



BARRIER-S22-750
Brazo de extensión estándar BARRIER-S22-750

Longitud: 750 mm
Material: aluminio
Brazo de extensión estándar para sistema BARRIER-VARIO



BARRIER-S22-1300
Brazo de extensión estándar BARRIER-S22-1300

Longitud: 1300 mm
Material: aluminio
Brazo de extensión estándar para sistema VARIO, vía de evacuación según planificación
¡Longitudes especiales bajo consulta!



BARRIER-S22-1500
Brazo de extensión estándar con lastre BARRIER-S

Longitud: 1500 mm
Material: aluminio
Brazo de extensión estándar para sistema VARIO, lastre
¡Longitudes especiales bajo consulta!



BARRIER-V12
Unidad de pie Vario BARRIER-V12

Material: Aluminio, acero inoxidable V2A (AISI 304), plástico
Unidad de pie VARIO sin brazo de extensión/soporte, para la configuración de una protección lateral colectiva con sujeción por lastre, incluyendo placa protectora



BARRIER-V14 Actualización
Unidad de pie Vario BARRIER-V14

Material:
Unidad de pie VARIO sin brazo de extensión/soporte, para la configuración de una protección lateral colectiva



BARRIER-V92
Elemento de unión angular Vario BARRIER-V92

Material: aluminio, acero inoxidable V2A (AISI 304)
para la combinación de dos brazos de extensión



BARRIER-F20
Rodapié BARRIER-F20

Altura x anchura x longitud: 170 x 20 x 3000 mm
Material: aluminio
¡Se utiliza si no existe ningún peto de más de 150 mm de altura!



BARRIER-F22
Soporte de rodapié BARRIER-F22

Material: aluminio, acero inoxidable V2A (AISI 304)
para la fijación del rodapié BARRIER-F20 en la unidad de pie VARIO BARRIER-V12



BARRIER-F23
Elemento de unión del rodapié BARRIER-F23

Unidad de embalaje: 1 unidades
Material: aluminio, acero inoxidable V2A (AISI 304)
para la unión de dos rodapiés BARRIER-F20



Componentes

BARRIER-F25
Soporte de rodapié BARRIER-F25

Material: aluminio, acero inoxidable V2A (AISI 304) para la fijación del rodapié BARRIER-F20 en la unidad de pie VARIO BARRIER-V14



BARRIER-S20-1140
Poste estándar BARRIER-S20-1140

Longitud: 1140 mm
Material: aluminio, aluminio-cinc, acero inoxidable
Poste estándar para sistema VARIO, incluyendo soporte de tubo.



BARRIER-S24-1140
Actualización

Poste plegable BARRIER-S24-1140

Longitud: 1140 mm
Material: aluminio, aluminio-cinc, acero inoxidable
Poste plegable incluyendo soporte de tubo.



BARRIER-S25-1150
Actualización

Poste curvo BARRIER-S25-1150

Longitud: 1150 mm
Ángulo: 75°
Material: aluminio, aluminio-cinc
Poste curvo incluido soporte de tubo para BARRIER-V14.



BARRIER-T30
Juego de puerta BARRIER-T30

Material: aluminio, acero inoxidable V2A (AISI 304)
Paso 800 mm, sentido de apertura fijo, no de libre elección (puerta con fijación a la derecha)
¡En la versión con sujeción por lastre se necesitan 4 unidades de peso de lastre BARRIER-V20 por cada lado de la puerta!



BARRIER-R11
Tubo de aluminio BARRIER-R11

Diámetro x espesor de pared x longitud: 36 x 2,5 x 3000 mm
Material: aluminio



BARRIER-R21
Elemento de unión lineal BARRIER-R21

Material: aluminio, acero inoxidable V2A (AISI 304) para la unión de dos tubos BARRIER-R11



BARRIER-R31
Elemento de unión angular BARRIER-R31

Material: aluminio, acero inoxidable V2A (AISI 304) para la conformación de esquinas de dos tubos BARRIER-R11
¡Ajuste variable del ángulo!



BARRIER-R41
Conexión a la pared BARRIER-R41

Base: hormigón, construcción de acero
Material: aluminio, acero inoxidable V2A (AISI 304)
¡Ajuste variable del ángulo!



BARRIER-R51
Terminación de extremo BARRIER-R51

Material: aluminio, acero inoxidable V2A (AISI 304)
Terminación de extremo de dos tubos BARRIER-R11
¡Saliente de tubos máx. 500 mm!



BARRIER-R91
Capuchón BARRIER-R91

Diámetro x espesor: 36 x 2 mm
Unidad de embalaje: 2 unidades
Material: plástico
Terminación de extremo para tubo BARRIER-R11
¡Saliente de tubos máx. 350 mm!



Componentes

BARRIER-Z22
Capuchón BARRIER-Z22

Material: cinc-aluminio
Capuchón para cubrir un poste estándar



BARRIER-R70
Soporte de tubo BARRIER-R70

Material: cinc-aluminio, acero inoxidable
Soporte de tubo para la fijación de los tubos BARRIER-R11



Accesorios

BARRIER-Z31
Ángulo de fijación con soplete BARRIER-Z31

Material: aluminio
Unidad de embalaje: 1 unidad
para la fijación de un peso VARIO BARRIER-V20 o un EAP/AIO-VARIO
¡Por cada BARRIER-V20 se necesitan al menos 2 unidades de BARRIER-Z31!
¡Cantidad de BARRIER-Z31 en EAP/AIO-VARIO bajo consulta!



BARRIER-Z35-500
Estera Z35-500

Altura x anchura x longitud: 4 x 500 x 500 m
material: Mezcla de fibras de fibras regeneradas de poliéster y polipropileno.
Unidad de embalaje: 1 ud.
Estera para un peso Vario BARRIER-V20



BARRIER-Z33-500
Estera Z33-500

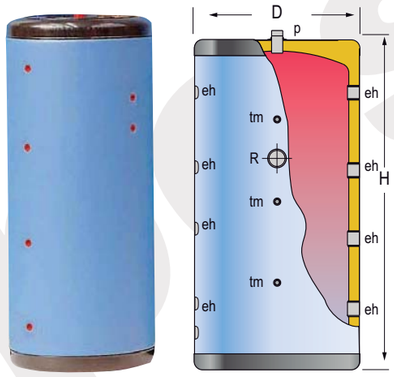
Altura x anchura x longitud: 3 x 500 x 500 m
material: poliuretano
Unidad de embalaje: 1 ud.
Estera para un peso Vario BARRIER-V20




INNOTECH
SI VALORAS LA VIDA
Sede central
INNOTECH® Arbeitsschutz GmbH
Laizing 10
A 4656 Kirchham
T +43 7619 22 1 22 - 0
office@innotech.at
www.innotech.at
Sucursal Suiza
INNOTECH® Arbeitsschutz GmbH
Seestraße 14b
CH 5432 Neuenhof
T +41 56 41 69 040
office@innotechag.ch
www.innotechag.ch
Sucursal en Alemania
INNOTECH® Arbeitsschutz GmbH
In der Steinwiese 5
D 57074 Siegen
T +49 271 23 41 94 - 0
office@innotech.de
www.innotech.de

DEPÓSITOS ACUMULADORES / PRODUCTORES ACS
GEISER INERCIA - **ACUMULACIÓN**

lapesa



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO
GEISER INERCIA **– G600IF**

FCP_047_08_ES-01

DESCRIPCIÓN:

Depósito **ACUMULADOR** de **INERCIA,** para circuitos cerrados de calefacción o refrigeración.
Para instalación sobre suelo, en posición vertical. Incluye **aislamiento de PU** inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Con conexión roscada lateral para resistencia eléctrica de calentamiento opcional.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES			
Capacidad total:	Total	600	L
Presión máxima de trabajo:		6	bar
Temperatura máxima de trabajo:		110	°C
Conexiones:	eh: conexión lateral	1 ½	" H
	p: conexión superior	1	" M
	tm: conexión de sensores	½	" H
	R: conexión lateral resistencia	2	" H
Eficiencia energética:	Clase ErP	C	
	Pérdidas estáticas s/ EN12897	95	W
Dimensiones exteriores:	D: Diámetro	770	mm
	H: Altura (sin conexiones)	1730	mm
	Diagonal (sin conexiones)	1893	mm
Dimensiones embalaje:	Anchura / Altura	820 / 1920	mm
Peso:	Sin embalaje / Con embalaje	97 / 108	kg

Lapesa Grupo Empresarial, S.L.
Pol. Industrial Malpica, Calle A, Parc. 1-A ⋆ ES-50016 ZARAGOZA (ESPAÑA)
Tel.: +34 976 465 180 / Fax: +34 976 574 393 ⋆ e-mail: lapesa@lapesa.es

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE PRODUCTO ES GEISER INERCIA G-F-02.2.02

SELECCIÓN TÉCNICA

Versión de software: ELCA World v. 1.8.1.1
Usuario: Sandra Asin
Versión DB: 1.9.1.0
Fecha de impresión:06/11/2023 13:20

HEATING
COOLING

SELECCIÓN TÉCNICA

MEHP-iS-G07 0061
Unidad reversible con fuente aire para instalación exterior

SCROLL



Código		MEHP-iS-G07 0061
Versión		-
Tamaño		0061
Alimentación eléctrica	V/ph/Hz	400/3/50

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

ÍNDICE

ELCA_Engine ver.4.8.1.1

Data Book
MEHP-iS-G07 0051 - 0112_202311_ES R32

1 SELECCIÓN TÉCNICA pg.3
1.1 Prestaciones en las condiciones de referencia pg.3
1.2 Cargas parciales pg.4
1.3 Intercambiadores pg.5
1.4 Ventiladores pg.5
1.5 Compresores pg.6
1.6 Datos de sonido pg.6
1.7 Límites de funcionamiento pg.8
1.8 Datos eléctricos pg.9
1.9 Accesorios pg.9
1.10 Dimensiones y pesos pg.10

1.1 PRESTACIONES EN LAS CONDICIONES DE REFERENCIA

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO		
REFRIGERACIÓN		
INTERCAMBIADOR DE USUARIOS		
Tipo de fluido		AGUA
Glicol	%	0
Factor de ensuciamiento	m²K/kW	0,018
Temperatura entrada fluido (refrigeración)	°C	12,00
Temperatura salida fluido (refrigeración)	°C	7,00
Caudal	l/s	2,540
Pérdida de carga.	kPa	17,6
Presión estática útil nominal	kPa	119
AMBIENTE		
Temperatura aire (refrigeración)	°C	35,0
CALEFACCIÓN		
INTERCAMBIADOR DE USUARIOS		
Tipo de fluido		AGUA
Glicol	%	0
Factor de ensuciamiento	m²K/kW	0,018
Temperatura entrada fluido (calefacción)	°C	40,00
Temperatura salida fluido (calefacción)	°C	45,00
Caudal	l/s	2,889
Pérdida de carga.	kPa	22,7
Presión estática útil nominal	kPa	102
AMBIENTE		
Temperatura aire (calefacción)	°C	7,0

REFRIGERACIÓN (EN14511)		
Potencia frigorífica	kW	53,40
Potencia absorbida compresor	kW	19,07
Potencia absorbida ventiladores modo chiller	kW	0,88
Potencia absorbida total	kW	20,10
EER	kW/kW	2,660
ESEER EN14511	kW/kW	4,390

CALEFACCIÓN (EN14511)		
Potencia térmica total	kW	59,60
Potencia absorbida compresores (calefacción)	kW	16,69
Potencia absorbida ventiladores modo Bomba de calor	kW	0,96
Potencia absorbida total	kW	17,80
COP	kW/kW	3,350

SCOP

Las prestaciones referidas se obtienen mediante cálculos teóricos y por lo tanto tiene ciertos márgenes de error.Versión informe:1.0.6.0

SELECCIÓN TÉCNICA

Versión de software: ELCA World v. 1.8.1.1
Versión DB: 1.9.1.0
Usuario: Sandra Asin
Fecha de impresión:06/11/2023 13:20
Calculation type:EN 14511 - EN 14825

MEHP-iS-G07 0061

SCROLL
EC FAN

SCOP Official (Reg. 813/2013 UE)		
BAJA TEMPERATURA		
Tipo de clima		Average
Temperatura de la aplicación	°C	35
Tipo de caudal		Fijo
Tipo de temperatura		Variable
Temperatura bivalente	°C	-7,0
PDesign	kW	46,7
Qhe	kWh	22886
SCOP		4,21
Rendimiento ηs	%	166
Clase de eficiencia estacional		A++
TEMPERATURA MEDIA		
Tipo de clima		Average
Temperatura de la aplicación	°C	55
Tipo de caudal		Fijo
Tipo de temperatura		Variable
Temperatura bivalente	°C	-7,0
PDesign	kW	48,4
Qhe	kWh	30090
SCOP		3,32
Rendimiento ηs	%	130
Clase de eficiencia estacional		A++

1.2 CARGAS PARCIALES

CARGAS PARCIALES EN REFRIGERACIÓN										
Carga	%	100,0	90,0	80,0	70,0	60,0	50,0	40,0	*30,0*	*20,0*	*10,0*
Temperatura aire exterior	°C	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	*35,0*	*35,0*	*35,0*
Carga frig.	kWh	53	48	43	37	32	27	21	*16*	*11*	*5*
Potencia absorbida ventiladores modo chiller	kW	0,88	0,88	0,88	0,88	0,77	0,62	0,47	*0,36*	*0,26*	*0,15*
Potencia absorbida total	kW	20,10	17,50	15,00	12,50	10,20	8,070	5,910	*4,560*	*3,240*	*1,910*
Temp. entrada evaporador	°C	12,00	11,49	10,99	10,50	9,99	9,49	8,98	*8,97*	*8,97*	*8,97*
Temp. salida evaporador	°C	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	*7,00*	*7,00*	*7,00*
Caudal evaporador	l/s	2,539	2,539	2,539	2,540	2,540	2,540	2,540	*2,540*	*2,540*	*2,540*
EER	kW/kW	2,660	2,740	2,850	3,000	3,140	3,310	3,600	*3,510*	*3,300*	*2,790*
Notas		Note: italics texts mean integrated values under minimum step									

Las prestaciones referidas se obtienen mediante cálculos teóricos y por lo tanto tiene ciertos márgenes de error.Versión informe:1.0.6.0

SELECCIÓN TÉCNICA

Versión de software: ELCA World v. 1.8.1.1
Versión DB: 1.9.1.0
Usuario: Sandra Asin
Fecha de impresión:06/11/2023 13:20
Calculation type:EN 14511 - EN 14825

MEHP-iS-G07 0061

SCROLL
EC FAN

CARGAS PARCIALES EN CALEFACCIÓN										
Carga	%	100,0	90,0	80,0	70,0	60,0	50,0	40,0	*30,0*	*20,0*	*10,0*
Temp. aire exterior	°C	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	*7,0*	*7,0*	*7,0*
Carga térmica	kWh	60	54	48	42	36	30	24	*18*	*12*	*6*
Potencia absorbida total	kW	17,80	16,00	14,20	12,40	10,60	8,770	7,090	*5,510*	*3,900*	*2,310*
Temp. entrada condensador	°C	40,00	40,50	40,99	41,49	41,98	42,48	42,99	*42,99*	*42,99*	*42,99*
Temp. salida condensador	°C	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	*45,00*	*45,00*	*45,00*
Caudal fluido condensador	l/s	2,888	2,888	2,889	2,889	2,889	2,889	2,890	*2,890*	*2,890*	*2,890*
COP	kW/kW	3,350	3,350	3,360	3,370	3,380	3,400	3,360	*3,250*	*3,050*	*2,580*
Notas		Note: italics texts mean integrated values under minimum step									

1.3 INTERCAMBIADORES

INTERCAMBIADOR DE USUARIOS		
Tipología		PLACAS
Cantidad	N°	1
Tipología empalmes		[E1] - Female threaded pipe (UNI ISO 228/1 - G)
Diámetro empalmes		2"
Caudal mínimo	l/s	1,667
Caudal máximo	l/s	5,556
Contenido agua intercambiador de calor	l	6,20
Contenido mínimo de aguaen el sistema	l	480

[E1]



1.4 VENTILADORES

Tipología ventilador		AXIAL EC
Cantidad	N°	2
Potencia total absorbida ventiladores	kW	0,88
F.L.I.	kW	2x0.92
F.L.A.	A	2x2.5
REFRIGERACIÓN		
Potencia total absorbida ventiladores	kW	0,88
Caudal de aire nominal	m³/s	5,89
Presión estática externa nominal	Pa	0
CALEFACCIÓN		
Potencia total absorbida ventiladores	kW	0,96
Caudal aire	m³/s	6,86
Presión estática	Pa	0

Las prestaciones referidas se obtienen mediante cálculos teóricos y por lo tanto tiene ciertos márgenes de error.Versión informe:1.0.6.0

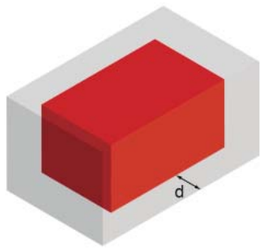
1.5 COMPRESORES

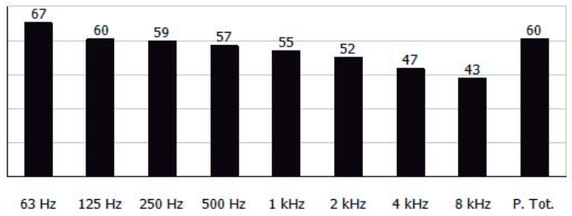
COMPRESORES		
Tipo de compresor		SCROLL
N.º compresores	N°	1
N.º circuitos	N°	1
Grados	N°	0
Grado mínimo	%	27
Regulación		Stepless
Carga aceite	kg	3,50
F.L.I. - Máxima potencia absorbida	kW	1x32.6
F.L.A. - Máxima corriente absorbida	A	1x55.3
L.R.A. - Corriente de arranque de cada compresor	A	-

REFRIGERANT		
Refrigerante		R32
Carga teòrica de refrigerante	kg	13,5
GWP100 value (from IPCC AR5)		677
CO2 equivalent	t	9,14

1.6 DATOS DE SONIDO

DATOS DEL SONIDO FRÍO									
Frecuencias	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Potencia sonora (espectro)	dB	85	78	77	75	73	70	65	61
Potencia sonora total en refrigeración	dB(A)				78				
Presión sonora (espectro)	dB	67	60	59	57	55	52	47	43
Presión sonora total	dB(A)				60				





DATOS DEL SONIDO CALIENTE OUTDOOR		
Potencia sonora total en calefacción	dB(A)	78

Las prestaciones referidas se obtienen mediante cálculos teóricos y por lo tanto tiene ciertos márgenes de error.Versión informe:1.0.6.0

SELECCIÓN TÉCNICA
Versión de software: ELCA World v. 1.8.1.1
Versión DB: 1.9.1.0
Usuario: Sandra Asin
Fecha de impresión:06/11/2023 13:20
Calculation type:EN 14511 - EN 14825

MEHP-iS-G07 0061
SCROLL
EC FAN

Notes		
Distancia	m	1
Notes		Nivel de presión sonora medio a 1 m de distancia, para unidad en campo libre sobre superficie reflectante; valor no vinculante calcula por el nivel de potencia sonora. Potencia sonora basada en mediciones realizadas con arreglo a la normativa ISO 9614.

Las prestaciones referidas se obtienen mediante cálculos teóricos y por lo tanto tiene ciertos márgenes de error.Versión informe:1.0.6.0

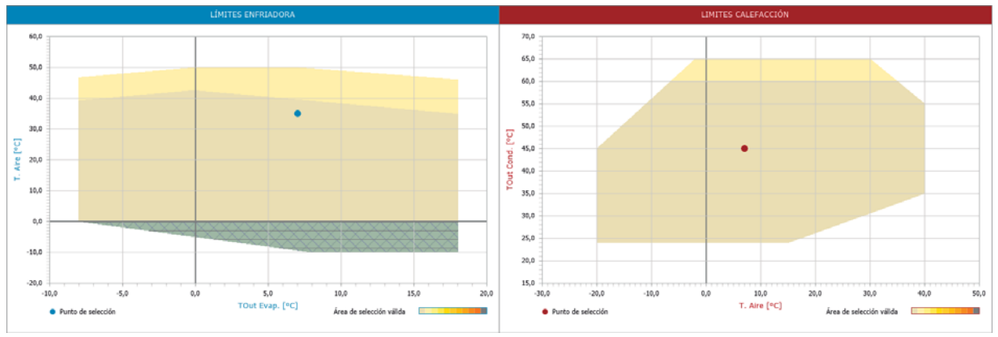
SELECCIÓN TÉCNICA

Versión de software: ELCA World v. 1.8.1.1
Versión DB: 1.9.1.0
Usuario: Sandra Asin
Fecha de impresión:06/11/2023 13:20
Calculation type:EN 14511 - EN 14825

MEHP-iS-G07 0061

SCROLL
EC FAN

1.7 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO



LÍMITES ENFRIADORA	LIMITES CALEFACCIÓN
2432-Resistencias eléctricas anti-hielo en tuberias y bombas	
2433-Resistencias eléctricas anti-hielo en tuberias, bombas y tanque de acumulación	
2431-Resistencias eléctricas anti-hielo en tuberias	

Las prestaciones referidas se obtienen mediante cálculos teóricos y por lo tanto tiene ciertos márgenes de error.Versión informe:1.0.6.0

SELECCIÓN TÉCNICA

Versión de software: ELCA World v. 1.8.1.1
Versión DB: 1.9.1.0
Usuario: Sandra Asin
Fecha de impresión:06/11/2023 13:20
Calculation type:EN 14511 - EN 14825

MEHP-iS-G07 0061

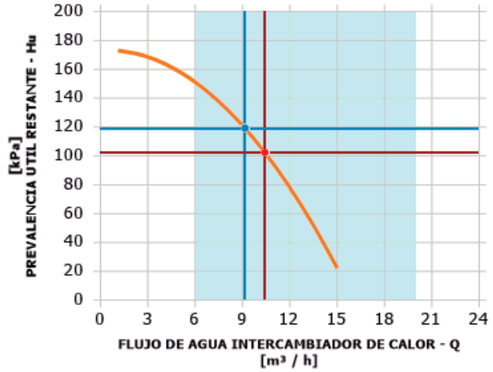
SCROLL
EC FAN

1.8 DATOS ELÉCTRICOS

Alimentación eléctrica	V/ph/Hz	400/3/50
F.L.I. - Máxima potencia absorbida	kW	35,25
F.L.A. - Máxima corriente absorbida	A	62
S.A. - Máxima corriente arranque	A	6,9

1.9 ACCESORIOS

GRUPOS HIDRÓNICOS		
INTERCAMBIADOR DE USUARIOS		
Código accesorio		4736
Descripción accesorios		U - 1 BOMBA 2P LH (VELOCIDAD FIJA)
Caudal mínimo	l/s	1,667
Caudal máximo	l/s	5,556
REFRIGERACIÓN		
Caudal	l/s	2,540
Presión estática útil nominal	kPa	119
CALEFACCIÓN		
Caudal	l/s	2,889
Presión estática útil nominal	kPa	102
GRAPH OF RESIDUAL PRESSURE HEAD		



VARIACIONES DATOS DIMENSIONALES / ELÉCTRICOS		
Extra FLA tot.	A	2
Extra FLI tot.	kW	0,750
Extra peso tot.	kg	80
Additional length	mm	0
Additional width	mm	0
Additional height	mm	0
Extra pot. sonora	dB(A)	1,0
Acumulación tot.	l	0,00

Las prestaciones referidas se obtienen mediante cálculos teóricos y por lo tanto tiene ciertos márgenes de error.Versión informe:1.0.6.0

SELECCIÓN TÉCNICA

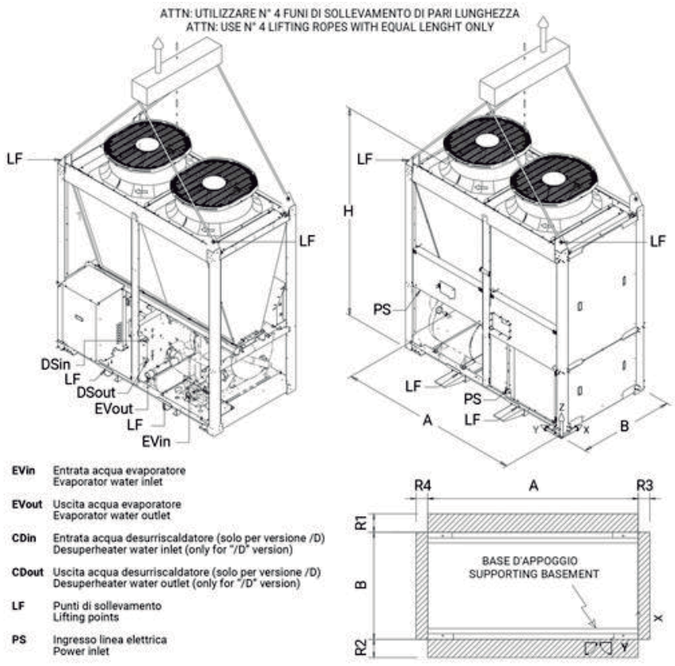
Versión de software: ELCA World v. 1.8.1.1
Versión DB: 1.9.1.0
Usuario: Sandra Asin
Fecha de impresión:06/11/2023 13:20
Calculation type:EN 14511 - EN 14825

MEHP-iS-G07 0061

SCROLL
EC FAN

1.10 DIMENSIONES Y PESOS

A	mm	2085
B	mm	1100
H	mm	2400
Peso en funcionamiento	kg	790
R1	mm	1000
R2	mm	1000
R3	mm	400
R4	mm	400



EVin Entrata acqua evaporatore / Evaporator water inlet

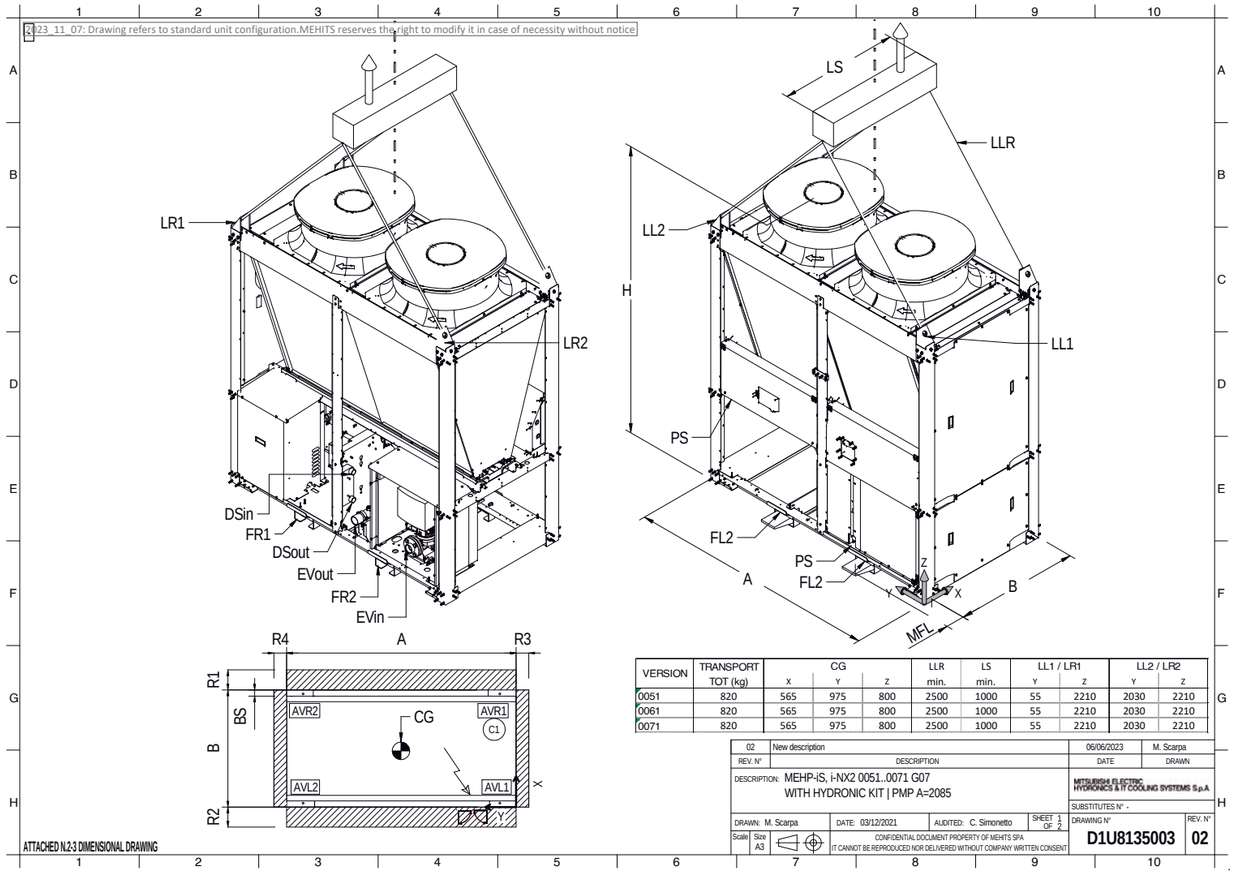
EVout Uscita acqua evaporatore / Evaporator water outlet

CDin Entrata acqua desurriscaldatore (solo per versione /D) / Desuperheater water inlet (only for "/D" version)

CDout Uscita acqua desurriscaldatore (solo per versione /D) / Desuperheater water outlet (only for "/D" version)

LF Punti di sollevamento / Lifting points

PS Ingresso linea elettrica / Power inlet



VERSION	TRANSPORT TOT (kg)	CG X	CG Y	CG Z	LLR min.	LS min.	LL1 / LR1 Y	LL1 / LR1 Z	LL2 / LR2 Y	LL2 / LR2 Z
0051	820	565	975	800	2500	1000	55	2210	2030	2210
0061	820	565	975	800	2500	1000	55	2210	2030	2210
0071	820	565	975	800	2500	1000	55	2210	2030	2210

ATTACHED N.2-3 DIMENSIONAL DRAWING

REV. N°	DESCRIPTION	DATE	DRAWN
02	New description	06/06/2023	M. Scarpa

DESCRIPTION: MEHP-iS, i-NX2 0051..0071 G07 WITH HYDRONIC KIT | PMP A=2085

MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A

SUBSTITUTES N° -

DRAWN: M. Scarpa | DATE: 03/12/2021 | AUDITED: C. Simonetto | SHEET 1 OF 2

Scale | Size A3

CONFIDENTIAL DOCUMENT PROPERTY OF MEHITS SPA
IT CANNOT BE REPRODUCED NOR DELIVERED WITHOUT COMPANY WRITTEN CONSENT

DRAWING N° D1U8135003 | REV. N° 02

Las prestaciones referidas se obtienen mediante cálculos teóricos y por lo tanto tiene ciertos márgenes de error.Versión informe:1.0.6.0

2023_11_07: Drawing refers to standard unit configuration.MEHITS reserves the right to modify it in case of necessity without notice

DIMENSIONS														
VERSION									EVin			EVout		
	A	B	BS	H	R1	R2	R3	R4	X	Y	Z	X	Y	Z
0051	2085	1100	119	2400	1000	1000	400	400	1100	1671	235	1100	1169	235
0061	2085	1100	119	2400	1000	1000	400	400	1100	1671	235	1100	1169	235
0071	2085	1100	119	2400	1000	1000	400	400	1100	1671	235	1100	1169	235

DIMENSIONS														
VERSION	DSin			DSout			PS POWER CABLE INLET				PS SIGNAL CABLE INLET			
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	DIM	X	Y	Z	DIM
0051	977	1074	547	977	1074	313	0	732	100	65x90	50	1880	750	4 x Ø16
0061	977	1074	547	977	1074	313	0	732	100	65x90	50	1880	750	4 x Ø16
0071	977	1074	547	977	1074	313	0	732	100	65x90	50	1880	750	4 x Ø16

HYDRONIC CONNECTIONS								
VERSION	Water in		Water out		DSin		DSout	
	TYPE	Ø	TYPE	Ø	TYPE	Ø	TYPE	Ø
0051	[E1]	2"	[E1]	2"	[B2]	1"1/4	[B2]	1"1/4
0061	[E1]	2"	[E1]	2"	[B2]	1"1/4	[B2]	1"1/4
0071	[E1]	2"	[E1]	2"	[B2]	1"1/4	[B2]	1"1/4

[E1] = Female threaded pipe (UNI ISO 228-G : internal cylindrical thread)
[B2] = Male threaded pipe (UNI ISO 228-G: external cylindrical thread)

DAMPER POSITIONING								
VERSION	AVL1		AVR1		AVL2		AVR2	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0051	34,5	102,5	1065,5	106,5	34,5	1982,5	1065,5	1982,5
0061	34,5	102,5	1065,5	106,5	34,5	1982,5	1065,5	1982,5
0071	34,5	102,5	1065,5	106,5	34,5	1982,5	1065,5	1982,5

WEIGHT DISTRIBUTION (kg) - RUBBER DAMPERS					
VERSION	TOT	AVL1	AVR1	AVL2	AVR2
0051	830	216	228	187	199
		FZ-200-57	FZ-200-57	FZ-200-57	FZ-200-57
0061	830	216	228	187	199
		FZ-200-57	FZ-200-57	FZ-200-57	FZ-200-57
0071	830	216	228	187	199
		FZ-200-57	FZ-200-57	FZ-200-57	FZ-200-57

FORKLIFT BRACKETS (OPTION)					
VERSION	MFL	FL1 / FR1		FL2 / FR2	
	min	Y	WxH	Y	WxH
0051	150	650	157x70	1430	157x70
0061	150	650	157x70	1430	157x70
0071	150	650	157x70	1430	157x70

CONFIDENTIAL DOCUMENT PROPERTY OF MEHITS SPA
IT CANNOT BE REPRODUCED NOR DELIVERED WITHOUT COMPANY WRITTEN CONSENT

TITLE:

DRAWING N° D1U8135003-02 REV. N°

SHEET 2 OF 2

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0090 - Montaje CT

Daniel quero (9/11/2023 16:58:54)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V6

Unidad rooftop compacta aire-aire, Cross flow. Free cooling con 3 compuertas, ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción mediante un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: SGT

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	4.28 | 168.01% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.35 | 131% | B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	4080	
Caudal de aire de retorno	m3/h	4080	
Caudal de aire nuevo	m3/h	900	
Porcentaje de aire nuevo	%	22.1	
Presión disponible (impulsión)	Pa	196	
Presión disponible (retorno)	Pa	150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.77 / 47.71	16.92 / 56.91
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	12.7 / 100	39.5 / 15
Impulsión (temp./hum. rel.)	ºC/%	13.0 / 98	39.7 / 15
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	II
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	9.1/4.2406
Número de circuito(s) frigorífico(s)	1+1
Número de compresores	3
Control de capacidad	100-60-20-0 %



Imagen no contractual

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	30.2	30.9
Potencia sensible bruta	kW	21.5	30.9
Potencia total suministrada	kW	29.9	31.2
Potencia sensible suministrada	kW	21.2	31.2
Potencia absorbida del compresor	kW	9.42	7.96
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	11.1	9.65
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	8.4	10.16
Compresor para recuperación activa	kW	3.39	2.4
Capacidad neta	kW	29.9	31.2
EER bruto del compresor	kW/kW	3.21	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	3.88
EER neto	kW/kW	2.79	-
COP neto	kW/kW	-	3.38
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	77.5	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	45.6 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	69.1	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	58.1	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0090 - Montaje CT

Daniel quero (9/11/2023 16:58:54)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V6

IPJ_ 0090 A 3 G CT AA 000 0 L Q A 0 A00 0000 0000 0 0 H1C0 E1 P0M 0M0 C100 0000 0003 00

IPJ_0090A3GCTAA0000LQA0A000000 000000H1C0E1P0M0M0C10000000003 00

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I/S = vaciado
R = Retorno
Extracción de aire
N/F = Aire nuevo

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

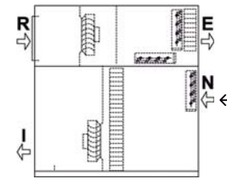


Imagen no contractual

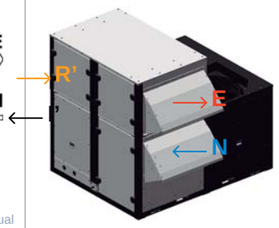


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		1*Low
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	1.32
Potencia absorbida total del ventilador	kW	0.7529
Velocidad de rotación	rpm	1095
Presión máxima disponible	Pa	483
Presión disponible en impulsión	Pa	196
Caudal de aire de impulsión	m3/h	4080
SFP	kW/(m3/s)	0.6643

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		1*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	3.05
Potencia absorbida total del ventilador	kW	0.344
Velocidad de rotación	rpm	812
Presión máxima disponible	Pa	1152
Presión de retorno disponible	Pa	150
Caudal de aire de retorno	m3/h	4080
SFP	kW/(m3/s)	0.3033

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	71.9
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	29.9
Intensidad de cortocircuito	kA	15

Ventilador exterior

Tecnología		Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades con acoplamiento directo al motor
Número de ventiladores		1
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	0.6
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	0.6
Velocidad de rotación	rpm	840

Dimensiones

Longitud		mm	2230
Ancho		mm	1760
Altura		mm	1975
Peso (vacío)	Unidad	kg	833
	Rueda giratoria	kg	0
	Bancada	kg	0
	Peso total (vacío)	kg	833
Peso total (operación)		kg	833

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0090 - Montaje CT

Daniel quero (9/11/2023 16:58:54)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V6

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios™ IPJ0090 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sonda de T+H ambiente RS485	1
Sensor de calidad del aire para el retorno	1
Free cooling entálpico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
RS485 Modbus/Carel	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Alimentación lateral y retorno lateral	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0090 - Montaje CT

Daniel quero (9/11/2023 16:58:54)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V6

Características técnicas

- Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
- Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- Carcasa de acero galvanizado. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
-
- La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego Euroclass A2-s1, d0 (M0). Clasificación frente al fuego M1 de otros paneles (opcional con la clase A2-s1, d0 (M0); compruebe la lista de opciones para verificar si está seleccionada)
- Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia acoplados directamente con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza.
- Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
- Regulación electrónica VECTIC \nDedicado a optimizar el rendimiento en condiciones con carga parcial, aumenta la eficiencia estacional y los límites de funcionamiento en todas las estaciones. \nSelección del modo de funcionamiento y los puntos de consigna, gestión de las temporizaciones de los compresores, gestión inteligente del desescarche (unidades con bomba de calor), funcionamiento en todas las estaciones mediante el control de la presión de evaporación y la condensación, compensación del punto de consigna basada en la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de admisión, diagnóstico de fallos y alarma general, etc. \nProgramación horaria y semanal (posibilidad de 3 puntos de consigna, también para el caudal de aire).\nVisualización de los valores medidos por los sensores.\nEl control Vectic permite gestionar un relé para la señal de alarma remota de forma predeterminada en la mayoría de las configuraciones y previa solicitud en caso de añadirse a la oferta alguna de las siguientes opciones (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, recuperador rotativo y señal de encendido o apagado para humidificador externo).\nLa entrada remota para refrigeración/calefacción se encuentra disponible previa solicitud.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0090 - Montaje CT

Daniel quero (9/11/2023 16:58:54)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V6

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0090.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CT. Cross flow Free-cooling with 3 dampers, upper return fan and active recovery of extraction airflow through a thermodynamic frigorific circuit
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Presión del ventilador de impulsión: Low.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (M6+F9). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • G4 → ISO grueso 60 % • F7 → ISO ePM1, 60 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si el ventilador seleccionado dispone de suficiente presión para la nueva combinación de filtro. Las caídas de presión en los filtros se basan en filtros limpios.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor. Motor estanco de clase F, con grado de protección IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección externa.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sonda de T+H ambiente RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Sensores de confort: Sensor de calidad del aire para el retorno. Ventilación controlada por la demanda basada en la calidad del aire de retorno (niveles de CO2). Esta opción permite ahorrar energía gracias a una ventilación basada en la ocupación en lugar de un valor fijo basado en la ocupación máxima.
○ Free cooling: Free cooling entálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %. El free cooling entálpico compara las entalpías interior y exterior. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
○ Tarjetas de comunicación: RS485 Modbus/Carel. Configuración de la tarjeta de serie: INNECESARIA
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Alimentación lateral y retorno lateral.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0090 - Montaje CT

Daniel quero (9/11/2023 16:58:54)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V6

Nivel de sonido acústico irradiado										
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	55.2	64.2	71.8	70.2	72.0	69.7	62.6	59.0	77.5	45.6

Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

Nivel de potencia acústica de sonido conducido									
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión	64.2	64.8	63.3	65.3	66.7	59.2	54.3	49.9	69.1
Retorno	61.0	57.2	56.5	55.7	53.3	50.8	43.8	34.2	58.1

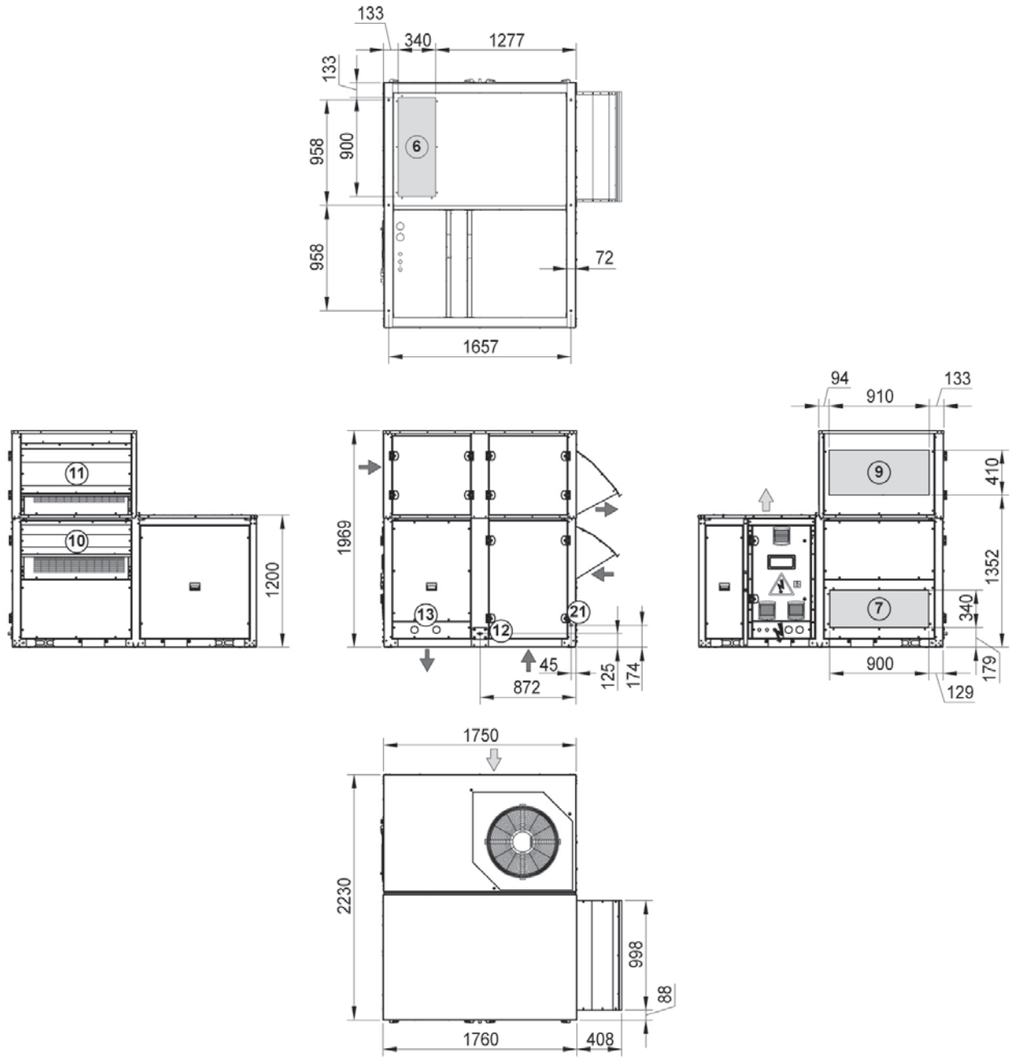
CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

CIAT

Daniel quero (9/11/2023 16:58:54)

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0090 - Montaje CT

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V6



Dibujo de la unidad

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
⇨ 1	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
➡ 2	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
3	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
4	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
5	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
6	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
7	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
8	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
9	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
10	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
11	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
12	Condensate drain 1/2"M	Évacuation condensats 1/2"M	Evacuación condensados 1/2"M
13	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
14	Wheel condensate drain 1/2"M	Évac. condensats roue 1/2"M	Evac. condensados rueda 1/2"M
21	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
22	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
23	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
⇨ 1	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
➡ 2	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
3	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
4	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
5	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
6	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
7	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
8	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
9	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
10	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
11	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
12	Saída de condensado 1/2"M	Yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата 1/2"M
13	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
14	Saída de condensado da roda 1/2"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата рекуператора 1/2"M
21	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
22	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
23	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в ММ

Leyenda de la unidad

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0120 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:36:41)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V3

Unidad rooftop compacta aire-aire, Cross flow. Free cooling con 3 compuertas, ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción mediante un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: SGT

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	3.89 | 152.74% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.32 | 129.8% | B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	6500	
Caudal de aire de retorno	m3/h	6500	
Caudal de aire nuevo	m3/h	1300	
Porcentaje de aire nuevo	%	20.0	
Presión disponible (impulsión)	Pa	196	
Presión disponible (retorno)	Pa	150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.61 / 47.92	17.21 / 56.22
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	14.1 / 100	34.5 / 20
Impulsión (temp./hum. rel.)	ºC/%	14.4 / 98	34.8 / 20
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	II
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	9.37/4.36642
Número de circuito(s) frigorífico(s)	1+1
Número de compresores	3
Control de capacidad	100-60-20-0 %



Imagen no contractual

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	38.4	37.7
Potencia sensible bruta	kW	31	37.7
Potencia total suministrada	kW	37.8	38.4
Potencia sensible suministrada	kW	30.4	38.4
Potencia absorbida del compresor	kW	10.3	8.45
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	14.3	12.5
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	9.62	11.11
Compresor para recuperación activa	kW	2.97	2.2
Capacidad neta	kW	37.4	38.7
EER bruto del compresor	kW/kW	3.73	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.47
EER neto	kW/kW	2.73	-
COP neto	kW/kW	-	3.25
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	82.0	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	50.1 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	77.3	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	69.4	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0120 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:36:41)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V3

IPJ_ 0120 A 3 G CT AA 000 0 N Q A 0 A00 0000 0000 0 0 H1C0 E1 P0M 0M0 C100 0000 0003 00

IPJ_0120A3GCTAA0000NQA0A000000 000000H1C0E1P0M0M0C10000000003 00

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I/S = vaciado
R = Retorno
Extracción de aire
N/F = Aire nuevo

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

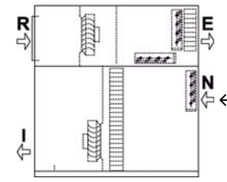


Imagen no contractual

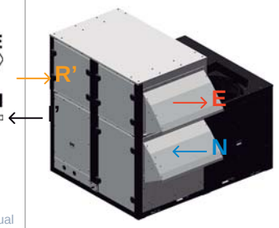


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		1*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	3.05
Potencia absorbida total del ventilador	kW	1.56
Velocidad de rotación	rpm	1415
Presión máxima disponible	Pa	706
Presión disponible en impulsión	Pa	196
Caudal de aire de impulsión	m3/h	6500
SFP	kW/(m3/s)	0.8631

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		1*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	3.05
Potencia absorbida total del ventilador	kW	0.696
Velocidad de rotación	rpm	1087
Presión máxima disponible	Pa	1034
Presión de retorno disponible	Pa	150
Caudal de aire de retorno	m3/h	6500
SFP	kW/(m3/s)	0.3853

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	87.2
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	39.2
Intensidad de cortocircuito	kA	15

Ventilador exterior

Tecnología		Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades con acoplamiento directo al motor
Número de ventiladores		1
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	1.8
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	1.8
Velocidad de rotación	rpm	880

Dimensiones

Longitud		mm	2230
Ancho		mm	1760
Altura		mm	1975
Peso (vacío)	Unidad	kg	863
	Rueda giratoria	kg	0
	Bancada	kg	0
	Peso total (vacío)	kg	863
Peso total (operación)		kg	863

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0120 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:36:41)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V3

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios™ IPJ0120 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sonda de T+H ambiente RS485	1
Sensor de calidad del aire para el retorno	1
Free cooling entálpico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
RS485 Modbus/Carel	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Alimentación lateral y retorno lateral	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0120 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:36:41)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V3

Características técnicas

- Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
- Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- Carcasa de acero galvanizado. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
-
- La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego Euroclass A2-s1, d0 (M0). Clasificación frente al fuego M1 de otros paneles (opcional con la clase A2-s1, d0 (M0); compruebe la lista de opciones para verificar si está seleccionada)
- Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia acoplados directamente con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza.
- Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
- Regulación electrónica VECTIC \nDedicado a optimizar el rendimiento en condiciones con carga parcial, aumenta la eficiencia estacional y los límites de funcionamiento en todas las estaciones. \nSelección del modo de funcionamiento y los puntos de consigna, gestión de las temporizaciones de los compresores, gestión inteligente del desescarche (unidades con bomba de calor), funcionamiento en todas las estaciones mediante el control de la presión de evaporación y la condensación, compensación del punto de consigna basada en la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de admisión, diagnóstico de fallos y alarma general, etc. \nProgramación horaria y semanal (posibilidad de 3 puntos de consigna, también para el caudal de aire).\nVisualización de los valores medidos por los sensores.\nEl control Vectic permite gestionar un relé para la señal de alarma remota de forma predeterminada en la mayoría de las configuraciones y previa solicitud en caso de añadirse a la oferta alguna de las siguientes opciones (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, recuperador rotativo y señal de encendido o apagado para humidificador externo).\nLa entrada remota para refrigeración/calefacción se encuentra disponible previa solicitud.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0120 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:36:41)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V3

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0120.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CT. Cross flow Free-cooling with 3 dampers, upper return fan and active recovery of extraction airflow through a thermodynamic frigorific circuit
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Presión del ventilador de impulsión: Nominal.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (M6+F9). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • G4 → ISO grueso 60 % • F7 → ISO ePM1, 60 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si el ventilador seleccionado dispone de suficiente presión para la nueva combinación de filtro. Las caídas de presión en los filtros se basan en filtros limpios.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor. Motor estanco de clase F, con grado de protección IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección externa.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sonda de T+H ambiente RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Sensores de confort: Sensor de calidad del aire para el retorno. Ventilación controlada por la demanda basada en la calidad del aire de retorno (niveles de CO2). Esta opción permite ahorrar energía gracias a una ventilación basada en la ocupación en lugar de un valor fijo basado en la ocupación máxima.
○ Free cooling: Free cooling entálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %. El free cooling entálpico compara las entalpías interior y exterior. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
○ Tarjetas de comunicación: RS485 Modbus/Carel. Configuración de la tarjeta de serie: INNECESARIA
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Alimentación lateral y retorno lateral.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0120 - Montaje CT
Daniel quero (17/10/2023 15:36:41)
Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V3

Nivel de sonido acústico irradiado										
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	60.8	66.7	74.8	76.7	76.2	73.5	69.2	63.7	82.0	50.1

Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

Nivel de potencia acústica de sonido conducido									
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión	70.9	67.6	69.9	73.6	73.8	70.1	63.8	56.8	77.3
Retorno	67.0	66.2	67.7	67.7	63.6	61.7	57.1	48.9	69.4

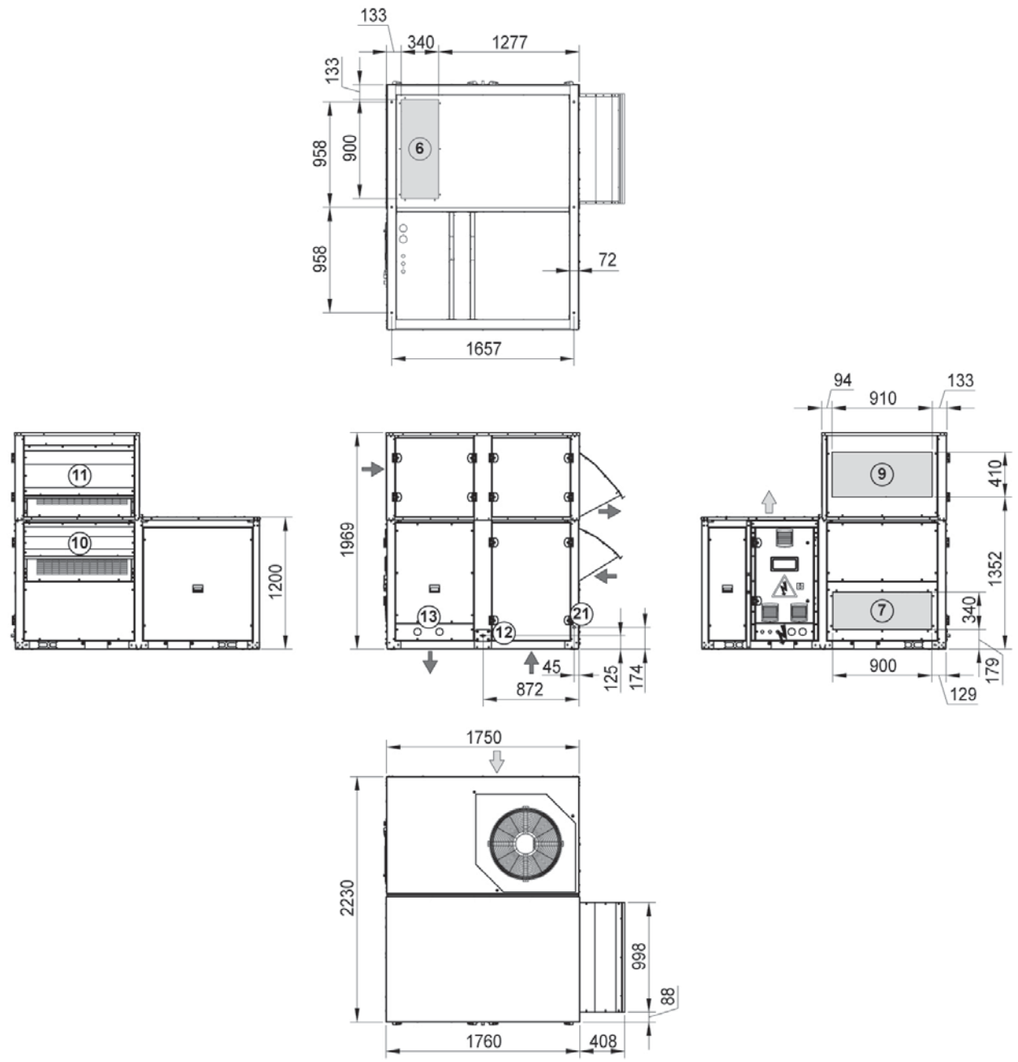
CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

CIAT

Daniel quero (17/10/2023 15:36:41)

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0120 - Montaje CT

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V3



Dibujo de la unidad

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
①	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
②	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
③	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
④	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
⑤	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
⑥	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
⑦	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
⑧	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
⑨	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
⑩	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
⑪	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
⑫	Condensate drain 1/2"M	Évacuation condensats 1/2"M	Evacuación condensados 1/2"M
⑬	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
⑭	Wheel condensate drain 1/2"M	Évac. condensats roue 1/2"M	Evac. condensados rueda 1/2"M
㉑	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
㉒	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
㉓	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
①	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
②	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
③	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
④	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
⑤	Interruptor na porta	Kapı sviçi	Дверной блокировочный выключатель
⑥	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
⑦	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
⑧	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
⑨	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
⑩	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
⑪	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
⑫	Saída de condensado 1/2"M	Yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата 1/2"M
⑬	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
⑭	Saída de condensado da roda 1/2"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата рекуператора 1/2"M
㉑	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
㉒	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
㉓	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в ММ

Leyenda de la unidad

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

CIAT

Daniel quero (17/10/2023 15:36:41)

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0120 - Montaje CT

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V3

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 10:45:33)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V11

Unidad rooftop compacta aire-aire, Cross flow. Free cooling con 3 compuertas, ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción mediante un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: SGT

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	3.9 | 152.83% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.3 | 129% | B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	8500	
Caudal de aire de retorno	m3/h	8500	
Caudal de aire nuevo	m3/h	1700	
Porcentaje de aire nuevo	%	20.0	
Presión disponible (impulsión)	Pa	196	
Presión disponible (retorno)	Pa	150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.61 / 47.92	17.21 / 56.22
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	14.8 / 100	32.4 / 23
Impulsión (temp./hum. rel.)	ºC/%	15.1 / 98	32.7 / 22
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	II
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	12.15/5.6619
Número de circuito(s) frigorífico(s)	1+1
Número de compresores	3
Control de capacidad	100-60-20-0 %



Imagen no contractual

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	46.1	43.5
Potencia sensible bruta	kW	38.5	43.5
Potencia total suministrada	kW	45.3	44.3
Potencia sensible suministrada	kW	37.7	44.3
Potencia absorbida del compresor	kW	11.3	9.08
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	16.6	14.3
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	10.99	12.05
Compresor para recuperación activa	kW	3.34	2.08
Capacidad neta	kW	44.6	45
EER bruto del compresor	kW/kW	4.06	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.79
EER neto	kW/kW	2.82	-
COP neto	kW/kW	-	3.32
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	82.5	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	50.6 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	81.5	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	76.0	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 10:45:33)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V11

IPJ_ 0140 A 3 G CT AA 000 0 N Q A 0 A00 0000 0000 0 0 H1C0 E1 P0M 0M0 C100 0000 0003 00

IPJ_0140A3GCTAA0000NQA0A000000 000000H1C0E1P0M0M0C10000000003 00

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I/S = vaciado
R = Retorno
Extracción de aire
N/F = Aire nuevo

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

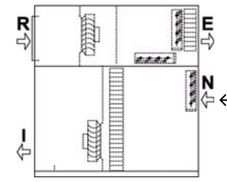


Imagen no contractual

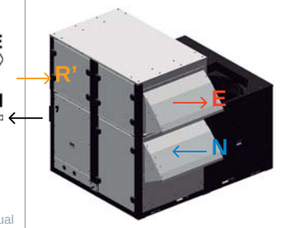


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		1*Nominal
Material del ventilador		Aluminium
Potencia total de los motores	kW	3.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	2.29
Velocidad de rotación	rpm	1652
Presión máxima disponible	Pa	355
Presión disponible en impulsión	Pa	196
Caudal de aire de impulsión	m3/h	8500
SFP	kW/(m3/s)	0.9705

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		1*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	3.05
Potencia absorbida total del ventilador	kW	1.17
Velocidad de rotación	rpm	1346
Presión máxima disponible	Pa	809
Presión de retorno disponible	Pa	150
Caudal de aire de retorno	m3/h	8500
SFP	kW/(m3/s)	0.4942

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	102
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	38.5
Intensidad de cortocircuito	kA	15

Ventilador exterior

Tecnología		Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades con acoplamiento directo al motor
Número de ventiladores		1
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	1.8
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	1.8
Velocidad de rotación	rpm	880

Dimensiones

Longitud		mm	2230
Ancho		mm	1760
Altura		mm	1975
Peso (vacío)	Unidad	kg	959
	Rueda giratoria	kg	0
	Bancada	kg	0
	Peso total (vacío)	kg	959
Peso total (operación)		kg	959

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 10:45:34)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V11

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sonda de T+H ambiente RS485	1
Sensor de calidad del aire para el retorno	1
Free cooling entálpico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
RS485 Modbus/Carel	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Alimentación lateral y retorno lateral	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 10:45:34)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V11

Características técnicas

- Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
- Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- Carcasa de acero galvanizado. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
-
- La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego Euroclass A2-s1, d0 (M0). Clasificación frente al fuego M1 de otros paneles (opcional con la clase A2-s1, d0 (M0); compruebe la lista de opciones para verificar si está seleccionada)
- Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia acoplados directamente con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza.
- Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
- Regulación electrónica VECTIC \nDedicado a optimizar el rendimiento en condiciones con carga parcial, aumenta la eficiencia estacional y los límites de funcionamiento en todas las estaciones. \nSelección del modo de funcionamiento y los puntos de consigna, gestión de las temporizaciones de los compresores, gestión inteligente del desescarche (unidades con bomba de calor), funcionamiento en todas las estaciones mediante el control de la presión de evaporación y la condensación, compensación del punto de consigna basada en la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de admisión, diagnóstico de fallos y alarma general, etc. \nProgramación horaria y semanal (posibilidad de 3 puntos de consigna, también para el caudal de aire).\nVisualización de los valores medidos por los sensores.\nEl control Vectic permite gestionar un relé para la señal de alarma remota de forma predeterminada en la mayoría de las configuraciones y previa solicitud en caso de añadirse a la oferta alguna de las siguientes opciones (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, recuperador rotativo y señal de encendido o apagado para humidificador externo).\nLa entrada remota para refrigeración/calefacción se encuentra disponible previa solicitud.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 10:45:34)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V11

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0140.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CT. Cross flow Free-cooling with 3 dampers, upper return fan and active recovery of extraction airflow through a thermodynamic frigorific circuit
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Presión del ventilador de impulsión: Nominal.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (M6+F9). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • G4 → ISO grueso 60 % • F7 → ISO ePM1, 60 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si el ventilador seleccionado dispone de suficiente presión para la nueva combinación de filtro. Las caídas de presión en los filtros se basan en filtros limpios.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor. Motor estanco de clase F, con grado de protección IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección externa.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sonda de T+H ambiente RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Sensores de confort: Sensor de calidad del aire para el retorno. Ventilación controlada por la demanda basada en la calidad del aire de retorno (niveles de CO2). Esta opción permite ahorrar energía gracias a una ventilación basada en la ocupación en lugar de un valor fijo basado en la ocupación máxima.
○ Free cooling: Free cooling entálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %. El free cooling entálpico compara las entalpías interior y exterior. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
○ Tarjetas de comunicación: RS485 Modbus/Carel. Configuración de la tarjeta de serie: INNECESARIA
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Alimentación lateral y retorno lateral.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 10:45:34)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V11

Nivel de sonido acústico irradiado										
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	61.4	68.9	76.1	76.4	76.3	74.3	70.3	65.5	82.5	50.6

Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

Nivel de potencia acústica de sonido conducido									
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión	69.3	74.0	74.6	74.0	74.5	74.2	76.7	65.5	81.5
Retorno	72.0	72.0	74.6	74.3	70.0	68.1	64.4	57.6	76.0

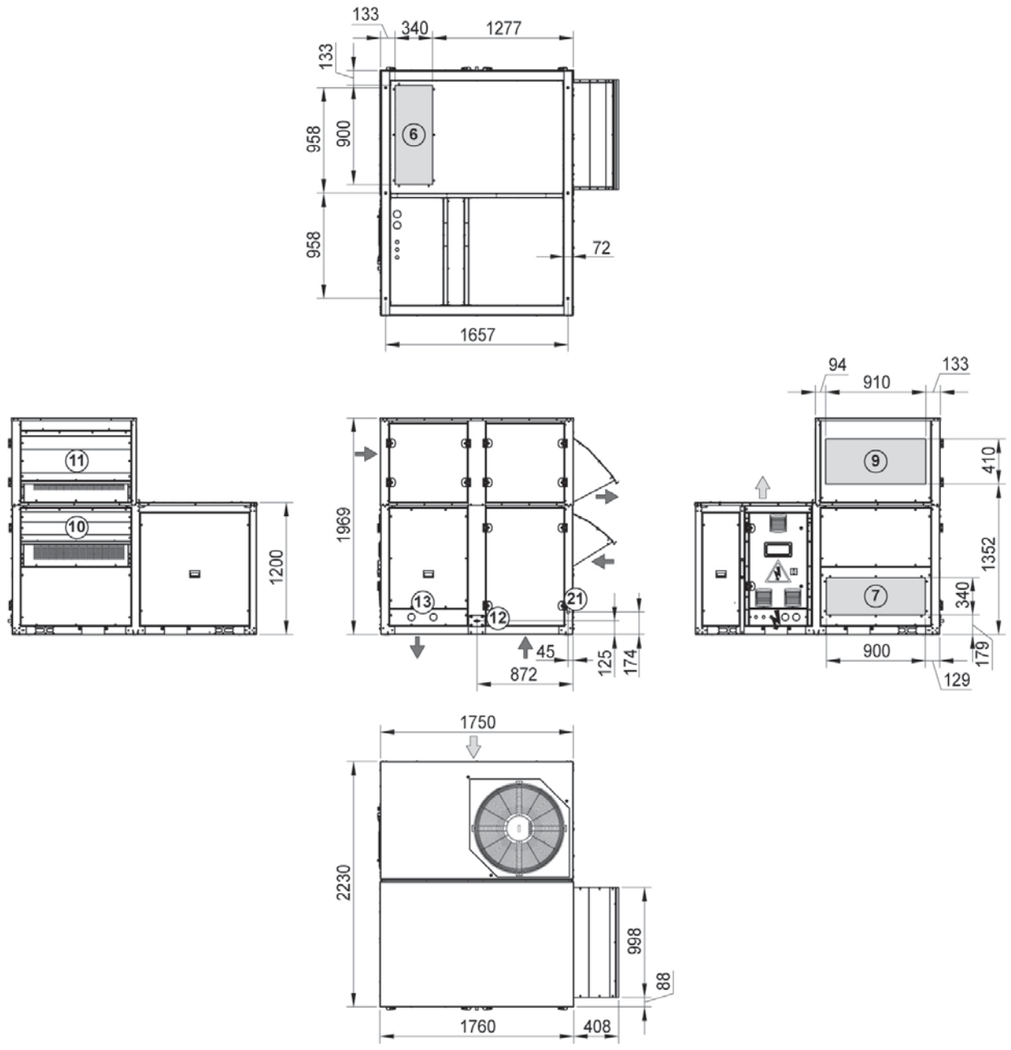
CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

CIAT

Daniel quero (10/11/2023 10:45:34)

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0140 - Montaje CT

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V11



Dibujo de la unidad

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
2	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
3	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
4	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
5	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
6	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
7	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
8	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
9	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
10	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
11	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
12	Condensate drain 1/2"M	Évacuation condensats 1/2"M	Evacuación condensados 1/2"M
13	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
14	Wheel condensate drain 1/2"M	Évac. condensats roue 1/2"M	Evac. condensados rueda 1/2"M
21	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
22	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
23	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
1	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
2	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
3	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
4	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
5	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
6	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
7	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
8	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
9	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
10	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
11	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
12	Saída de condensado 1/2"M	Yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата 1/2"M
13	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
14	Saída de condensado da roda 1/2"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата рекуператора 1/2"M
21	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
22	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
23	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в ММ

Leyenda de la unidad

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0160 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:10:03)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V2

Unidad rooftop compacta aire-aire, Cross flow. Free cooling con 3 compuertas, ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción mediante un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: SGT

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	3.85 | 150.81% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.34 | 130.6% | B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	8750	
Caudal de aire de retorno	m3/h	8750	
Caudal de aire nuevo	m3/h	1750	
Porcentaje de aire nuevo	%	20.0	
Presión disponible (impulsión)	Pa	196	
Presión disponible (retorno)	Pa	150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.61 / 47.92	17.21 / 56.22
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	14.8 / 100	32.8 / 22
Impulsión (temp./hum. rel.)	ºC/%	15.1 / 98	33.1 / 22
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	II
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	12.15/5.6619
Número de circuito(s) frigorífico(s)	1+1
Número de compresores	3
Control de capacidad	100-60-20-0 %



Imagen no contractual

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	48.8	46.1
Potencia sensible bruta	kW	39.6	46.1
Potencia total suministrada	kW	48	46.9
Potencia sensible suministrada	kW	38.8	46.9
Potencia absorbida del compresor	kW	12.6	9.87
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	18.1	15.3
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	11.1	12.13
Compresor para recuperación activa	kW	3.31	2.07
Capacidad neta	kW	47.2	47.7
EER bruto del compresor	kW/kW	3.88	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.67
EER neto	kW/kW	2.74	-
COP neto	kW/kW	-	3.29
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	82.5	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	50.6 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	82.0	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	76.7	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0160 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:10:03)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V2

IPJ_	0160	A	3	G	CT	AA	000	0	N	Q	A	0	A00	0000	0000	0	0	H1C0	E1	P0M	0M0	C100	0000	0003	00

IPJ_0160A3GCTAA0000NQA0A000000 000000H1C0E1P0M0M0C10000000003 00

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I/S = vaciado
R = Retorno
Extracción de aire
N/F = Aire nuevo

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

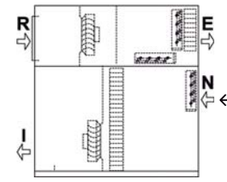


Imagen no contractual

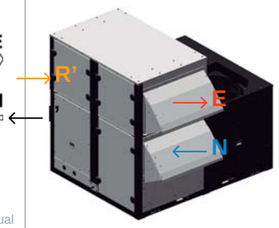


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		1*Nominal
Material del ventilador		Aluminium
Potencia total de los motores	kW	3.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	2.42
Velocidad de rotación	rpm	1682
Presión máxima disponible	Pa	306
Presión disponible en impulsión	Pa	196
Caudal de aire de impulsión	m3/h	8750
SFP	kW/(m3/s)	0.9949

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		1*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	3.05
Potencia absorbida total del ventilador	kW	1.24
Velocidad de rotación	rpm	1379
Presión máxima disponible	Pa	773
Presión de retorno disponible	Pa	150
Caudal de aire de retorno	m3/h	8750
SFP	kW/(m3/s)	0.5113

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	106
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	41.3
Intensidad de cortocircuito	kA	15

Ventilador exterior

Tecnología		Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades con acoplamiento directo al motor
Número de ventiladores		1
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	1.8
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	1.8
Velocidad de rotación	rpm	880

Dimensiones

Longitud		mm	2230
Ancho		mm	1760
Altura		mm	1975
Peso (vacío)	Unidad	kg	959
	Rueda giratoria	kg	0
	Bancada	kg	0
	Peso total (vacío)	kg	959
Peso total (operación)		kg	959

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0160 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:10:03)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V2

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios™ IPJ0160 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sonda de T+H ambiente RS485	1
Sensor de calidad del aire para el retorno	1
Free cooling entálpico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
RS485 Modbus/Carel	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Alimentación lateral y retorno lateral	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0160 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:10:03)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V2

Características técnicas

- Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
- Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- Carcasa de acero galvanizado. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
-
- La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego Euroclass A2-s1, d0 (M0). Clasificación frente al fuego M1 de otros paneles (opcional con la clase A2-s1, d0 (M0); compruebe la lista de opciones para verificar si está seleccionada)
- Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia acoplados directamente con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza.
- Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
- Regulación electrónica VECTIC \nDedicado a optimizar el rendimiento en condiciones con carga parcial, aumenta la eficiencia estacional y los límites de funcionamiento en todas las estaciones. \nSelección del modo de funcionamiento y los puntos de consigna, gestión de las temporizaciones de los compresores, gestión inteligente del desescarche (unidades con bomba de calor), funcionamiento en todas las estaciones mediante el control de la presión de evaporación y la condensación, compensación del punto de consigna basada en la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de admisión, diagnóstico de fallos y alarma general, etc. \nProgramación horaria y semanal (posibilidad de 3 puntos de consigna, también para el caudal de aire).\nVisualización de los valores medidos por los sensores.\nEl control Vectic permite gestionar un relé para la señal de alarma remota de forma predeterminada en la mayoría de las configuraciones y previa solicitud en caso de añadirse a la oferta alguna de las siguientes opciones (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, recuperador rotativo y señal de encendido o apagado para humidificador externo).\nLa entrada remota para refrigeración/calefacción se encuentra disponible previa solicitud.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0160 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:10:03)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V2

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0160.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CT. Cross flow Free-cooling with 3 dampers, upper return fan and active recovery of extraction airflow through a thermodynamic frigorific circuit
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Presión del ventilador de impulsión: Nominal.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (M6+F9). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • G4 → ISO grueso 60 % • F7 → ISO ePM1, 60 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si el ventilador seleccionado dispone de suficiente presión para la nueva combinación de filtro. Las caídas de presión en los filtros se basan en filtros limpios.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor. Motor estanco de clase F, con grado de protección IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección externa.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sonda de T+H ambiente RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Sensores de confort: Sensor de calidad del aire para el retorno. Ventilación controlada por la demanda basada en la calidad del aire de retorno (niveles de CO2). Esta opción permite ahorrar energía gracias a una ventilación basada en la ocupación en lugar de un valor fijo basado en la ocupación máxima.
○ Free cooling: Free cooling entálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %. El free cooling entálpico compara las entalpías interior y exterior. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
○ Tarjetas de comunicación: RS485 Modbus/Carel. Configuración de la tarjeta de serie: INNECESARIA
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Alimentación lateral y retorno lateral.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Daniel quero (17/10/2023 15:10:03)
Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V2

Nivel de sonido acústico irradiado										
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	60.9	66.1	72.9	76.8	77.5	75.3	70.6	65.8	82.5	50.6

Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

Nivel de potencia acústica de sonido conducido									
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión	69.5	74.5	74.7	74.3	74.9	74.6	77.4	66.3	82.0
Retorno	72.6	72.7	75.3	75.0	70.7	68.8	65.2	58.5	76.7

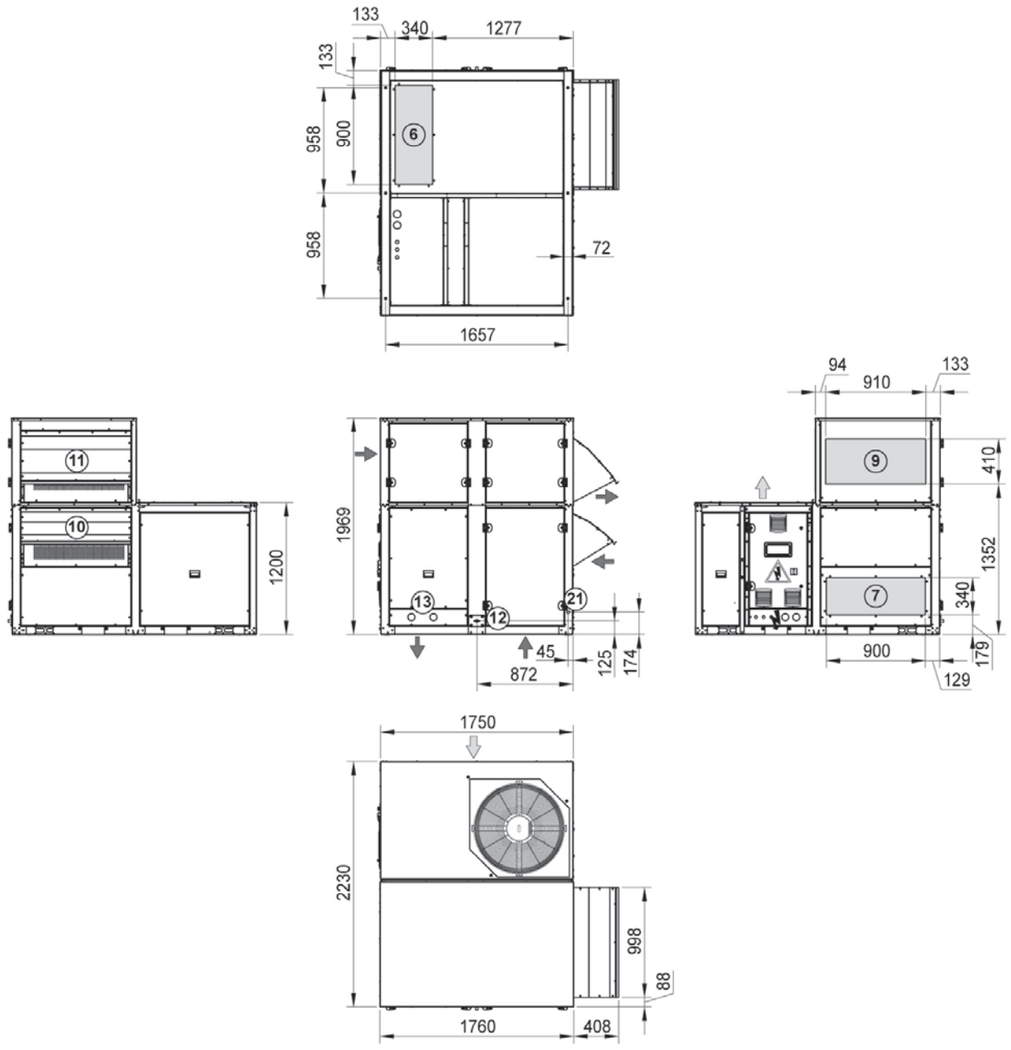
CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

CIAT

Daniel quero (17/10/2023 15:10:03)

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0160 - Montaje CT

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V2



Dibujo de la unidad

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
2	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
3	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
4	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
5	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
6	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
7	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
8	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
9	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
10	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
11	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
12	Condensate drain 1/2"M	Évacuation condensats 1/2"M	Evacuación condensados 1/2"M
13	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
14	Wheel condensate drain 1/2"M	Évac. condensats roue 1/2"M	Evac. condensados rueda 1/2"M
21	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
22	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
23	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
1	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
2	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
3	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
4	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
5	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
6	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
7	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
8	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
9	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
10	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
11	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
12	Saída de condensado 1/2"M	Yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата 1/2"M
13	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
14	Saída de condensado da roda 1/2"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата рекуператора 1/2"M
21	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
22	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
23	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в ММ

Leyenda de la unidad

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

CIAT

Daniel quero (17/10/2023 15:10:03)

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0160 - Montaje CT

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V2

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0190 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 10:50:01)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V12

Unidad rooftop compacta aire-aire, Cross flow. Free cooling con 3 compuertas, ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción mediante un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: SGT

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	3.8 | 148.96% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.39 | 132.6% | B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento

Modo		Refrigeración	Calefacción
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	9000	
Caudal de aire de retorno	m3/h	9000	
Caudal de aire nuevo	m3/h	1800	
Porcentaje de aire nuevo	%	20.0	
Presión disponible (impulsión)	Pa	196	
Presión disponible (retorno)	Pa	150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.61 / 47.92	17.21 / 56.22
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	13.7 / 100	35.2 / 19
Impulsión (temp./hum. rel.)	ºC/%	14.0 / 98	35.5 / 19
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	II
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	12.69/5.91354
Número de circuito(s) frigorífico(s)	1+1
Número de compresores	3
Control de capacidad	100-60-20-0 %



Imagen no contractual

Rendimiento

Modo		Refrigeración	Calefacción
Potencia bruta	kW	57.1	54.6
Potencia sensible bruta	kW	44	54.6
Potencia total suministrada	kW	56.3	55.5
Potencia sensible suministrada	kW	43.2	55.5
Potencia absorbida del compresor	kW	14.4	12.3
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	20.1	18
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	11.19	12.2
Compresor para recuperación activa	kW	3.28	2.06
Capacidad neta	kW	55.4	56.3
EER bruto del compresor	kW/kW	3.97	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.43
EER neto	kW/kW	2.88	-
COP neto	kW/kW	-	3.28
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	84.0	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	52.1 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	82.6	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	77.4	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0190 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 10:50:01)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V12

IPJ_ 0190 A 3 G CT AA 000 0 N Q A 0 A00 0000 0000 0 0 H1C0 E1 P0M 0M0 C100 0000 0003 00

IPJ_0190A3GCTAA0000NQA0A000000 000000H1C0E1P0M0M0C10000000003 00

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I/S = vaciado
R = Retorno
Extracción de aire
N/F = Aire nuevo

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

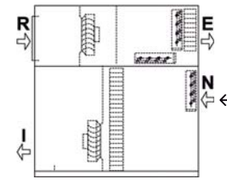


Imagen no contractual

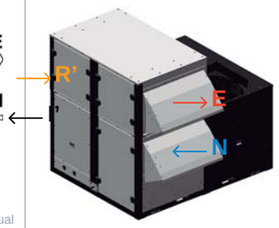


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		1*Nominal
Material del ventilador		Aluminium
Potencia total de los motores	kW	3.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	2.55
Velocidad de rotación	rpm	1712
Presión máxima disponible	Pa	257
Presión disponible en impulsión	Pa	196
Caudal de aire de impulsión	m3/h	9000
SFP	kW/(m3/s)	1.02

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		1*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	3.05
Potencia absorbida total del ventilador	kW	1.32
Velocidad de rotación	rpm	1413
Presión máxima disponible	Pa	738
Presión de retorno disponible	Pa	150
Caudal de aire de retorno	m3/h	9000
SFP	kW/(m3/s)	0.5284

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	134
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	45.5
Intensidad de cortocircuito	kA	15

Ventilador exterior

Tecnología		Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades con acoplamiento directo al motor
Número de ventiladores		1
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	1.8
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	1.8
Velocidad de rotación	rpm	880

Dimensiones

Longitud		mm	2230
Ancho		mm	1760
Altura		mm	1975
Peso (vacío)	Unidad	kg	961
	Rueda giratoria	kg	0
	Bancada	kg	0
	Peso total (vacío)	kg	961
Peso total (operación)		kg	961

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0190 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 10:50:01)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V12

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios™ IPJ0190 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sonda de T+H ambiente RS485	1
Sensor de calidad del aire para el retorno	1
Free cooling entálpico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
RS485 Modbus/Carel	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Alimentación lateral y retorno lateral	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0190 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 10:50:01)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V12

Características técnicas

- Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
- Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- Carcasa de acero galvanizado. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
-
- La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego Euroclass A2-s1, d0 (M0). Clasificación frente al fuego M1 de otros paneles (opcional con la clase A2-s1, d0 (M0); compruebe la lista de opciones para verificar si está seleccionada)
- Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia acoplados directamente con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza.
- Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
- Regulación electrónica VECTIC \nDedicado a optimizar el rendimiento en condiciones con carga parcial, aumenta la eficiencia estacional y los límites de funcionamiento en todas las estaciones. \nSelección del modo de funcionamiento y los puntos de consigna, gestión de las temporizaciones de los compresores, gestión inteligente del desescarche (unidades con bomba de calor), funcionamiento en todas las estaciones mediante el control de la presión de evaporación y la condensación, compensación del punto de consigna basada en la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de admisión, diagnóstico de fallos y alarma general, etc. \nProgramación horaria y semanal (posibilidad de 3 puntos de consigna, también para el caudal de aire).\nVisualización de los valores medidos por los sensores.\nEl control Vectic permite gestionar un relé para la señal de alarma remota de forma predeterminada en la mayoría de las configuraciones y previa solicitud en caso de añadirse a la oferta alguna de las siguientes opciones (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, recuperador rotativo y señal de encendido o apagado para humidificador externo).\nLa entrada remota para refrigeración/calefacción se encuentra disponible previa solicitud.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0190.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CT. Cross flow Free-cooling with 3 dampers, upper return fan and active recovery of extraction airflow through a thermodynamic frigorific circuit
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Presión del ventilador de impulsión: Nominal.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (M6+F9). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • G4 → ISO grueso 60 % • F7 → ISO ePM1, 60 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si el ventilador seleccionado dispone de suficiente presión para la nueva combinación de filtro. Las caídas de presión en los filtros se basan en filtros limpios.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor. Motor estanco de clase F, con grado de protección IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección externa.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sonda de T+H ambiente RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Sensores de confort: Sensor de calidad del aire para el retorno. Ventilación controlada por la demanda basada en la calidad del aire de retorno (niveles de CO2). Esta opción permite ahorrar energía gracias a una ventilación basada en la ocupación en lugar de un valor fijo basado en la ocupación máxima.
○ Free cooling: Free cooling entálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %. El free cooling entálpico compara las entalpías interior y exterior. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
○ Tarjetas de comunicación: RS485 Modbus/Carel. Configuración de la tarjeta de serie: INNECESARIA
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Alimentación lateral y retorno lateral.

Daniel quero (10/11/2023 10:50:01)

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0190 - Montaje CT

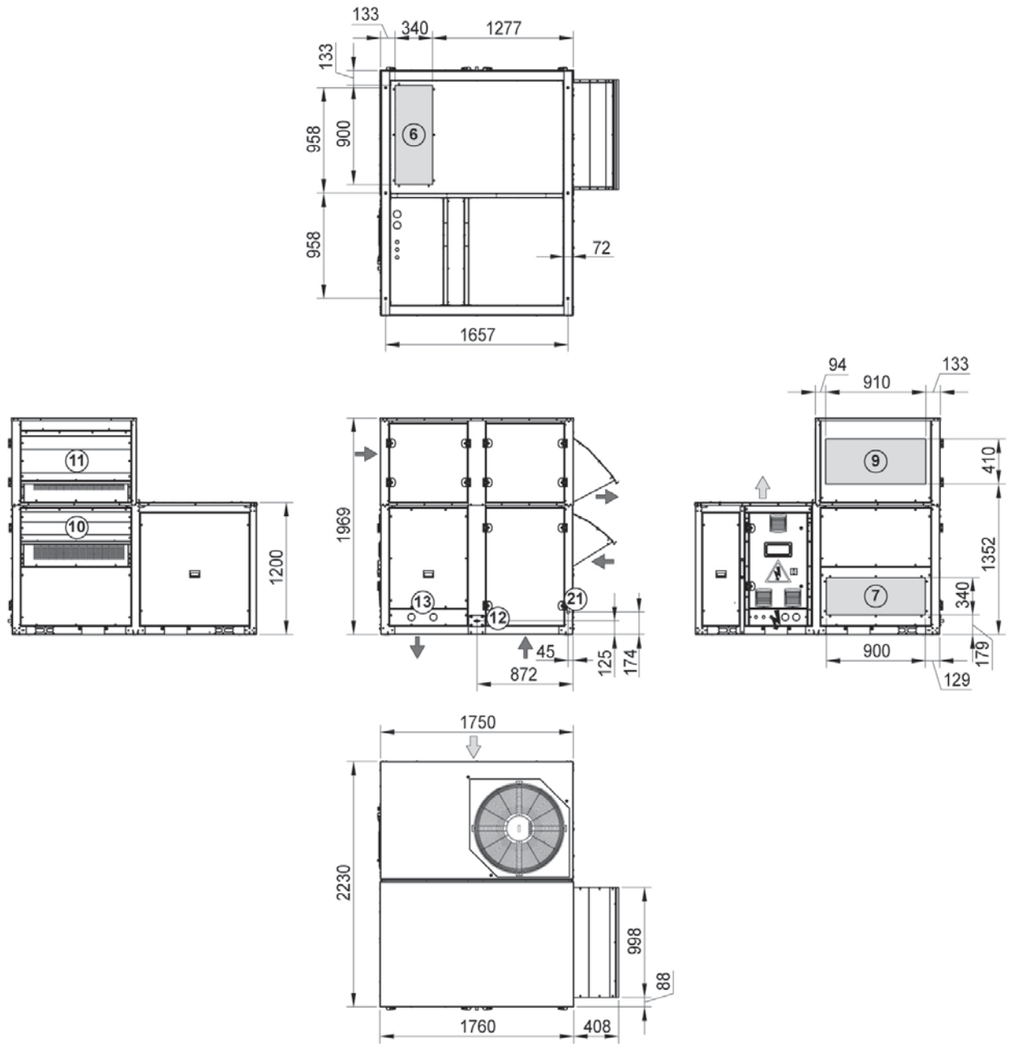
Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V12

Nivel de sonido acústico irradiado										
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	63.1	71.1	76.4	78.3	78.2	75.5	72.2	67.5	84.0	52.1

Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

Nivel de potencia acústica de sonido conducido									
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión	69.7	74.9	74.9	74.6	75.3	75.1	78.1	67.1	82.6
Retorno	73.1	73.3	76.0	75.7	71.3	69.4	66.0	59.4	77.4

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com



Dibujo de la unidad

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
①	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
②	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
③	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
④	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
⑤	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
⑥	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
⑦	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
⑧	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
⑨	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
⑩	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
⑪	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
⑫	Condensate drain 1/2"M	Évacuation condensats 1/2"M	Evacuación condensados 1/2"M
⑬	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
⑭	Wheel condensate drain 1/2"M	Évac. condensats roue 1/2"M	Evac. condensados rueda 1/2"M
㉑	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
㉒	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
㉓	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
①	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
②	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
③	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
④	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
⑤	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
⑥	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
⑦	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
⑧	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
⑨	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
⑩	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
⑪	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
⑫	Saída de condensado 1/2"M	Yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата 1/2"M
⑬	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
⑭	Saída de condensado da roda 1/2"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата рекуператора 1/2"M
㉑	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
㉒	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
㉓	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в ММ

Leyenda de la unidad

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0200 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:33:23)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V7

Unidad rooftop compacta aire-aire, Cross flow. Free cooling con 3 compuertas, ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción mediante un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: SGT

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	3.68 | 144.14% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.31 | 129.4% | B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	12000	
Caudal de aire de retorno	m3/h	12000	
Caudal de aire nuevo	m3/h	2400	
Porcentaje de aire nuevo	%	20.0	
Presión disponible (impulsión)	Pa	196	
Presión disponible (retorno)	Pa	150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.61 / 47.92	17.21 / 56.22
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	14.0 / 100	33.8 / 21
Impulsión (temp./hum. rel.)	ºC/%	14.3 / 98	34.1 / 21
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	II
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	13.95/6.5007
Número de circuito(s) frigorífico(s)	2+1
Número de compresores	5
Control de capacidad	100-80-60-40-20-0 %



Imagen no contractual

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	71.1	67.1
Potencia sensible bruta	kW	57.4	67.1
Potencia total suministrada	kW	69.8	68.3
Potencia sensible suministrada	kW	56.2	68.3
Potencia absorbida del compresor	kW	17.5	14.4
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	25.2	22.1
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	16.25	18.01
Compresor para recuperación activa	kW	4.25	3.34
Capacidad neta	kW	69.3	68.8
EER bruto del compresor	kW/kW	4.05	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.67
EER neto	kW/kW	2.87	-
COP neto	kW/kW	-	3.28
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	85.0	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	53.0 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	89.1	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	70.4	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0200 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:33:23)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V7

IPJ_ 0200 A 3 G CT AA 000 0 L Q A 0 A00 0000 0000 0 0 H1C0 E1 P0M 0M0 C100 0000 0003 00

IPJ_0200A3GCTAA0000LQA0A000000 000000H1C0E1P0M0M0C10000000003 00

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I/S = vaciado
R = Retorno
Extracción de aire
N/F = Aire nuevo

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

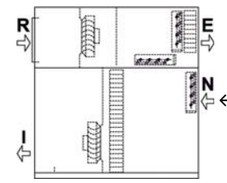


Imagen no contractual

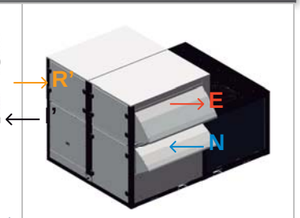


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		1*Low
Material del ventilador		Aluminium
Potencia total de los motores	kW	4.75
Potencia absorbida total del ventilador	kW	2.86
Velocidad de rotación	rpm	1842
Presión máxima disponible	Pa	628
Presión disponible en impulsión	Pa	196
Caudal de aire de impulsión	m3/h	12000
SFP	kW/(m3/s)	0.8581

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		2*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	6.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	1.22
Velocidad de rotación	rpm	1025
Presión máxima disponible	Pa	1065
Presión de retorno disponible	Pa	150
Caudal de aire de retorno	m3/h	12000
SFP	kW/(m3/s)	0.3668

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	130
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	67
Intensidad de cortocircuito	kA	15

Ventilador exterior

Tecnología		Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades con acoplamiento directo al motor
Número de ventiladores		2
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	3.6
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	3.6
Velocidad de rotación	rpm	880

Dimensiones

Longitud		mm	3000
Ancho		mm	2210
Altura		mm	1995
Peso (vacío)	Unidad	kg	1367.5
	Rueda giratoria	kg	0
	Bancada	kg	0
	Peso total (vacío)	kg	1367.5
Peso total (operación)		kg	1367.5

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0200 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:33:23)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V7

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios™ IPJ0200 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sonda de T+H ambiente RS485	1
Sensor de calidad del aire para el retorno	1
Free cooling entálpico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
RS485 Modbus/Carel	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Alimentación lateral y retorno lateral	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0200 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:33:23)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V7

Características técnicas

- Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
- Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- Carcasa de acero galvanizado. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
-
- La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego Euroclass A2-s1, d0 (M0). Clasificación frente al fuego M1 de otros paneles (opcional con la clase A2-s1, d0 (M0); compruebe la lista de opciones para verificar si está seleccionada)
- Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia acoplados directamente con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza.
- Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
- Regulación electrónica VECTIC \nDedicado a optimizar el rendimiento en condiciones con carga parcial, aumenta la eficiencia estacional y los límites de funcionamiento en todas las estaciones. \nSelección del modo de funcionamiento y los puntos de consigna, gestión de las temporizaciones de los compresores, gestión inteligente del desescarche (unidades con bomba de calor), funcionamiento en todas las estaciones mediante el control de la presión de evaporación y la condensación, compensación del punto de consigna basada en la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de admisión, diagnóstico de fallos y alarma general, etc. \nProgramación horaria y semanal (posibilidad de 3 puntos de consigna, también para el caudal de aire).\nVisualización de los valores medidos por los sensores.\nEl control Vectic permite gestionar un relé para la señal de alarma remota de forma predeterminada en la mayoría de las configuraciones y previa solicitud en caso de añadirse a la oferta alguna de las siguientes opciones (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, recuperador rotativo y señal de encendido o apagado para humidificador externo).\nLa entrada remota para refrigeración/calefacción se encuentra disponible previa solicitud.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0200 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:33:23)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V7

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0200.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CT. Cross flow Free-cooling with 3 dampers, upper return fan and active recovery of extraction airflow through a thermodynamic frigorific circuit
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Presión del ventilador de impulsión: Low.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (M6+F9). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • G4 → ISO grueso 60 % • F7 → ISO ePM1, 60 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si el ventilador seleccionado dispone de suficiente presión para la nueva combinación de filtro. Las caídas de presión en los filtros se basan en filtros limpios.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor. Motor estanco de clase F, con grado de protección IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección externa.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sonda de T+H ambiente RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Sensores de confort: Sensor de calidad del aire para el retorno. Ventilación controlada por la demanda basada en la calidad del aire de retorno (niveles de CO2). Esta opción permite ahorrar energía gracias a una ventilación basada en la ocupación en lugar de un valor fijo basado en la ocupación máxima.
○ Free cooling: Free cooling entálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %. El free cooling entálpico compara las entalpías interior y exterior. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
○ Tarjetas de comunicación: RS485 Modbus/Carel. Configuración de la tarjeta de serie: INNECESARIA
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Alimentación lateral y retorno lateral.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0200 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:33:23)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V7

Nivel de sonido acústico irradiado										
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	64.3	69.6	77.0	79.5	79.4	77.0	73.1	67.9	85.0	53.0

Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

Nivel de potencia acústica de sonido conducido									
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión	70.0	77.7	76.3	79.0	82.2	79.4	85.7	73.1	89.1
Retorno	68.5	67.5	68.6	68.8	64.7	62.8	57.9	49.4	70.4

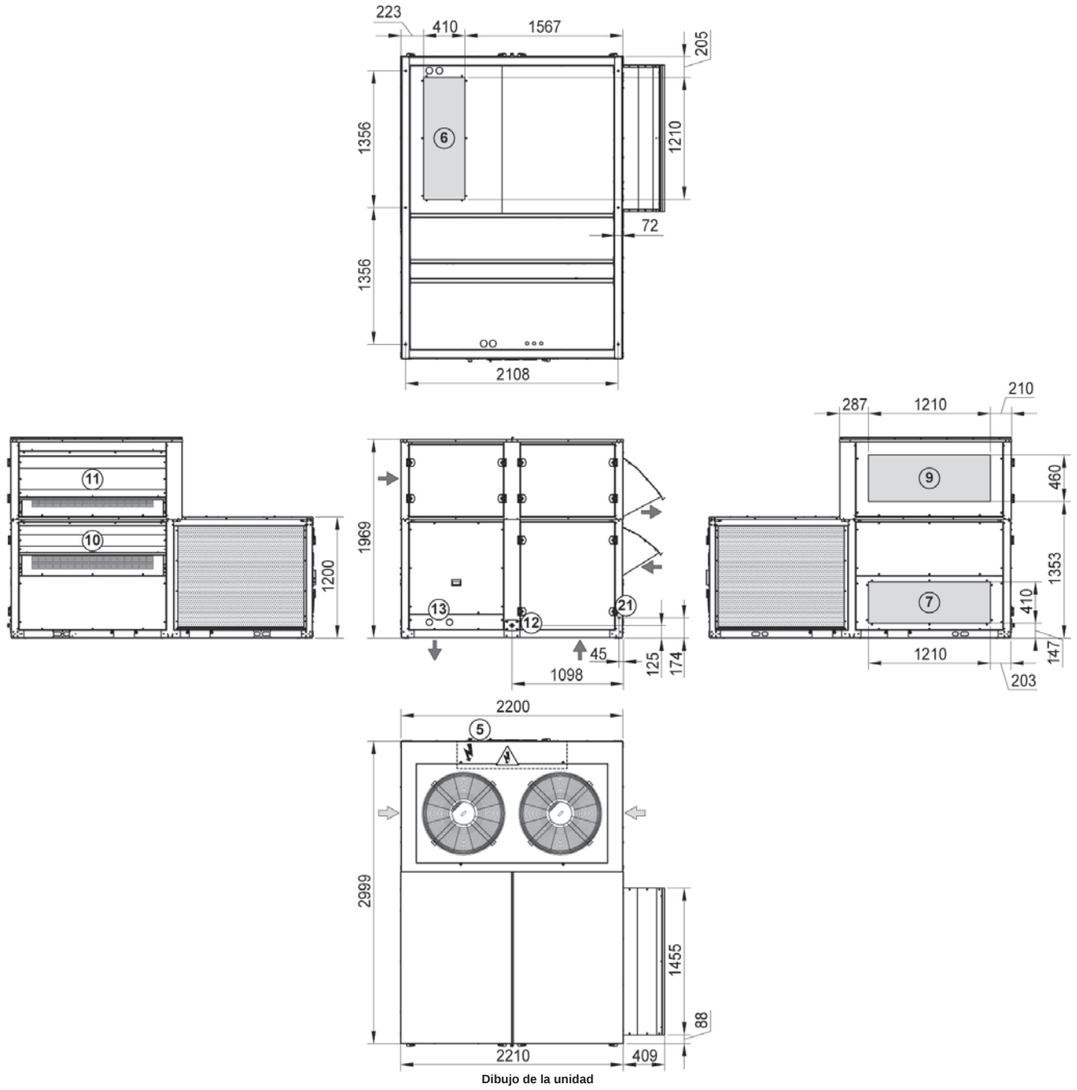
CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

CIAT

Daniel quero (10/11/2023 8:33:23)

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0200 - Montaje CT

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V7



Dibujo de la unidad

CIAT

Daniel quero (10/11/2023 8:33:23)

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0200 - Montaje CT

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V7

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
2	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
3	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
4	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
5	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
6	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
7	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
8	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
9	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
10	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
11	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
12	Condensate drain 1/2"M	Évacuation condensats 1/2"M	Evacuación condensados 1/2"M
13	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
14	Wheel condensate drain 1/2"M	Évac. condensats roue 1/2"M	Evac. condensados rueda 1/2"M
21	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
22	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
23	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
1	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
2	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
3	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
4	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
5	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
6	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
7	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
8	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
9	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
10	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
11	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
12	Saída de condensado 1/2"M	Yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата 1/2"M
13	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
14	Saída de condensado da roda 1/2"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата рекуператора 1/2"M
21	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
22	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
23	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в ММ

Leyenda de la unidad

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com
CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0280 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:06:18)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ

Unidad rooftop compacta aire-aire, Cross flow. Free cooling con 3 compuertas, ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción mediante un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: SGT

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	3.86 | 151.23% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.31 | 129.4% | B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.



Imagen no contractual

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	15500	
Caudal de aire de retorno	m3/h	15500	
Caudal de aire nuevo	m3/h	4000	
Porcentaje de aire nuevo	%	25.8	
Presión disponible (impulsión)	Pa	196	
Presión disponible (retorno)	Pa	150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	29.07 / 47.32	16.4 / 58.18
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	14.2 / 100	33.0 / 22
Impulsión (temp./hum. rel.)	ºC/%	14.5 / 98	33.4 / 21
Altitud	m	0	

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	93	87.1
Potencia sensible bruta	kW	75.5	87.1
Potencia total suministrada	kW	91.3	88.8
Potencia sensible suministrada	kW	73.8	88.8
Potencia absorbida del compresor	kW	21	18
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	30.9	27.8
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	21.29	22.25
Compresor para recuperación activa	kW	4.97	3.65
Capacidad neta	kW	90.1	89.9
EER bruto del compresor	kW/kW	4.42	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.84
EER neto	kW/kW	3.06	-
COP neto	kW/kW	-	3.41
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	86.0	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	53.9 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	83.9	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	76.7	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	II
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	21.06/9.81396
Número de circuito(s) frigorífico(s)	2+1
Número de compresores	5
Control de capacidad	100-80-60-40-20-0 %

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
RVT	Revit (.pdf)
RVT	Revit RFA (.rfa)

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0280 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:06:18)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ

IPJ_ 0280 A 3 G CT AA 000 0 N Q A 0 A00 0000 0000 0 0 H1C0 E1 P0M 0M0 C100 0000 0003 00

IPJ_0280A3GCTAA0000NQA0A000000 000000H1C0E1P0M0M0C10000000003 00

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I/S = vaciado
R = Retorno
Extracción de aire
N/F = Aire nuevo

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

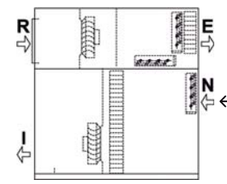


Imagen no contractual

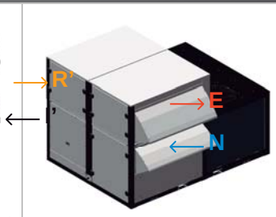


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		2*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	6.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	4.31
Velocidad de rotación	rpm	1591
Presión máxima disponible	Pa	502
Presión disponible en impulsión	Pa	196
Caudal de aire de impulsión	m3/h	15500
SFP	kW/(m3/s)	1

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		2*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	6.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	1.93
Velocidad de rotación	rpm	1247
Presión máxima disponible	Pa	914
Presión de retorno disponible	Pa	150
Caudal de aire de retorno	m3/h	15500
SFP	kW/(m3/s)	0.4474

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	163
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	77.3
Intensidad de cortocircuito	kA	15

Ventilador exterior

Tecnología		Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades con acoplamiento directo al motor
Número de ventiladores		2
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	3.6
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	3.6
Velocidad de rotación	rpm	880

Dimensiones

Longitud		mm	3655
Ancho		mm	2210
Altura		mm	1995
Peso (vacío)	Unidad	kg	1601.5
	Rueda giratoria	kg	0
	Bancada	kg	0
	Peso total (vacío)	kg	1601.5
Peso total (operación)		kg	1601.5

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0280 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:06:18)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios™ IPJ0280 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sonda de T+H ambiente RS485	1
Sensor de calidad del aire para el retorno	1
Free cooling entálpico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
RS485 Modbus/Carel	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Alimentación lateral y retorno lateral	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0280 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:06:18)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ

Características técnicas

- Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
- Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- Carcasa de acero galvanizado. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
-
- La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego Euroclass A2-s1, d0 (M0). Clasificación frente al fuego M1 de otros paneles (opcional con la clase A2-s1, d0 (M0); compruebe la lista de opciones para verificar si está seleccionada)
- Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia acoplados directamente con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza.
- Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
- Regulación electrónica VECTIC \nDedicado a optimizar el rendimiento en condiciones con carga parcial, aumenta la eficiencia estacional y los límites de funcionamiento en todas las estaciones. \nSelección del modo de funcionamiento y los puntos de consigna, gestión de las temporizaciones de los compresores, gestión inteligente del desescarche (unidades con bomba de calor), funcionamiento en todas las estaciones mediante el control de la presión de evaporación y la condensación, compensación del punto de consigna basada en la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de admisión, diagnóstico de fallos y alarma general, etc. \nProgramación horaria y semanal (posibilidad de 3 puntos de consigna, también para el caudal de aire).\nVisualización de los valores medidos por los sensores.\nEl control Vectic permite gestionar un relé para la señal de alarma remota de forma predeterminada en la mayoría de las configuraciones y previa solicitud en caso de añadirse a la oferta alguna de las siguientes opciones (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, recuperador rotativo y señal de encendido o apagado para humidificador externo).\nLa entrada remota para refrigeración/calefacción se encuentra disponible previa solicitud.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0280 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:06:18)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0280.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CT. Cross flow Free-cooling with 3 dampers, upper return fan and active recovery of extraction airflow through a thermodynamic frigorific circuit
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Presión del ventilador de impulsión: Nominal.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (M6+F9). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • G4 → ISO grueso 60 % • F7 → ISO ePM1, 60 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si el ventilador seleccionado dispone de suficiente presión para la nueva combinación de filtro. Las caídas de presión en los filtros se basan en filtros limpios.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor. Motor estanco de clase F, con grado de protección IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección externa.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sonda de T+H ambiente RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Sensores de confort: Sensor de calidad del aire para el retorno. Ventilación controlada por la demanda basada en la calidad del aire de retorno (niveles de CO2). Esta opción permite ahorrar energía gracias a una ventilación basada en la ocupación en lugar de un valor fijo basado en la ocupación máxima.
○ Free cooling: Free cooling entálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %. El free cooling entálpico compara las entalpías interior y exterior. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
○ Tarjetas de comunicación: RS485 Modbus/Carel. Configuración de la tarjeta de serie: INNECESARIA
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Alimentación lateral y retorno lateral.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0280 - Montaje CT
Daniel quero (17/10/2023 15:06:18)
Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ

Nivel de sonido acústico irradiado										
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	64.8	72.4	79.7	79.9	79.8	77.7	73.8	68.9	86.0	53.9

Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

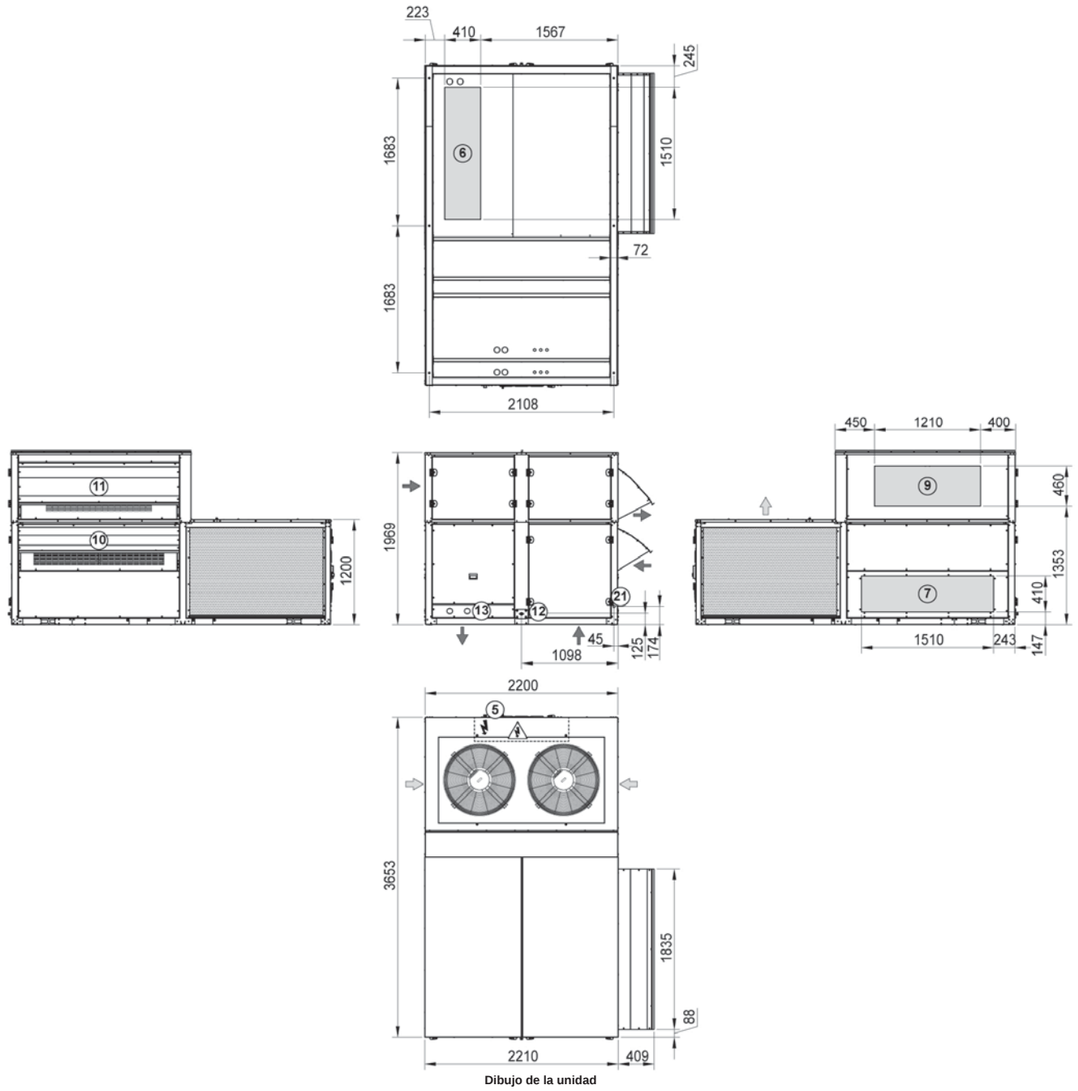
Nivel de potencia acústica de sonido conducido									
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión	78.1	74.3	76.7	80.4	80.4	76.7	70.7	64.3	83.9
Retorno	73.3	73.1	75.2	75.1	70.8	68.8	64.9	57.5	76.7

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios™ IPJ0280 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 15:06:18)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ



Dibujo de la unidad

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
2	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
3	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
4	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
5	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
6	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
7	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
8	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
9	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
10	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
11	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
12	Condensate drain 1/2"M	Évacuation condensats 1/2"M	Evacuación condensados 1/2"M
13	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
14	Wheel condensate drain 1/2"M	Évac. condensats roue 1/2"M	Evac. condensados rueda 1/2"M
21	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
22	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
23	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
1	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
2	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
3	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
4	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
5	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
6	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
7	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
8	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
9	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
10	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
11	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
12	Saída de condensado 1/2"M	Yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата 1/2"M
13	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
14	Saída de condensado da roda 1/2"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата рекуператора 1/2"M
21	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
22	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
23	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в ММ

Leyenda de la unidad

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0450 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:56:57)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V8

Unidad rooftop compacta aire-aire, Cross flow. Free cooling con 3 compuertas, ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción mediante un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: SGT

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	4.19 | 164.45% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.36 | 131.44% | B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.



Imagen no contractual

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	18000	
Caudal de aire de retorno	m3/h	18000	
Caudal de aire nuevo	m3/h	3600	
Porcentaje de aire nuevo	%	20.0	
Presión disponible (impulsión)	Pa	196	
Presión disponible (retorno)	Pa	150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.61 / 47.92	17.21 / 56.22
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	12.2 / 100	38.5 / 16
Impulsión (temp./hum. rel.)	ºC/%	12.5 / 99	38.7 / 16
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	III
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	35.8/16.6828
Número de circuito(s) frigorífico(s)	2+1
Número de compresores	5
Control de capacidad	100-80-60-40-20-0 %

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	130	129
Potencia sensible bruta	kW	96.7	129
Potencia total suministrada	kW	128	130
Potencia sensible suministrada	kW	95.4	130
Potencia absorbida del compresor	kW	35.7	31.6
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	46	41.9
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	23.52	26.29
Compresor para recuperación activa	kW	6.99	5.1
Capacidad neta	kW	128	131
EER bruto del compresor	kW/kW	3.64	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.07
EER neto	kW/kW	2.89	-
COP neto	kW/kW	-	3.25
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	86.5	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	54.2 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	84.7	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	80.4	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0450 - Montaje CT
Daniel quero (10/11/2023 8:56:57)
Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V8

IPJ_ 0450 A 3 G CT AA 000 0 L S A 0 A00 0000 0000 0 0 H100 M1 P0M 0M0 C100 000N 0003 00

IPJ_0450A3GCTAA0000LSA0A000000 000000H100M1P0M0M0C100000N0003 00

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I/S = vaciado
R = Retorno
Extracción de aire
N/F = Aire nuevo

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

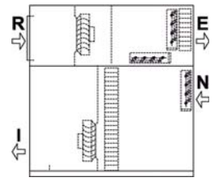


Imagen no contractual

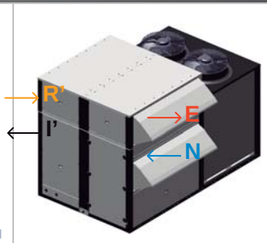


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		2*Low
Material del ventilador		Aluminium
Potencia total de los motores	kW	6.2
Potencia absorbida total del ventilador	kW	3.74
Velocidad de rotación	rpm	1555
Presión máxima disponible	Pa	462
Presión disponible en impulsión	Pa	196
Caudal de aire de impulsión	m3/h	18000
SFP	kW/(m3/s)	0.7479

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		2*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	6.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	2.64
Velocidad de rotación	rpm	1413
Presión máxima disponible	Pa	738
Presión de retorno disponible	Pa	150
Caudal de aire de retorno	m3/h	18000
SFP	kW/(m3/s)	0.5284

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	236
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	102
Intensidad de cortocircuito	kA	15

Ventilador exterior

Tecnología		Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades con acoplamiento directo al motor
Número de ventiladores		2
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	3.88
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	3.88
Velocidad de rotación	rpm	880

Dimensiones

Longitud		mm	3820
Ancho		mm	2257
Altura		mm	2555
Peso (vacío)	Unidad	kg	1937.17
	Rueda giratoria	kg	0
	Bancada	kg	0
	Peso total (vacío)	kg	1937.17
Peso total (operación)		kg	1937.17

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0450 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:56:57)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V8

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0450 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sonda de T+H ambiente RS485	1
Free cooling termoentálpico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
RS485 Modbus/Carel	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Alimentación lateral y retorno lateral	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0450 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:56:57)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V8

Características técnicas

- Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
- Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- Estructura fabricada en acero galvanizado. Paneles y registros en aluminio. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
-
- La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego (M1)
- Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia acoplados directamente con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza (0420 -> 0720)
- Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
- Regulación electrónica VECTIC \nDedicado a optimizar el rendimiento en condiciones con carga parcial, aumenta la eficiencia estacional y los límites de funcionamiento en todas las estaciones. \nSelección del modo de funcionamiento y los puntos de consigna, gestión de las temporizaciones de los compresores, gestión inteligente del desescarche (unidades con bomba de calor), funcionamiento en todas las estaciones mediante el control de la presión de evaporación y la condensación, compensación del punto de consigna basada en la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de admisión, diagnóstico de fallos y alarma general, etc. \nProgramación horaria y semanal (posibilidad de 3 puntos de consigna, también para el caudal de aire).\nVisualización de los valores medidos por los sensores.\nEl control Vectic permite gestionar un relé para la señal de alarma remota de forma predeterminada en la mayoría de las configuraciones y previa solicitud en caso de añadirse a la oferta alguna de las siguientes opciones (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, recuperador rotativo y señal de encendido o apagado para humidificador externo).\nLa entrada remota para refrigeración/calefacción se encuentra disponible previa solicitud.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios POWER TM IPJ0450 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:56:57)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V8

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0450.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CT. Cross flow Free-cooling with 3 dampers, upper return fan and active recovery of extraction airflow through a thermodynamic frigorific circuit
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Presión del ventilador de impulsión: Low.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (F7+F9). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • G4 → ISO gruesa 60 % • M6 → ISO ePM2,5 50 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si se ha seleccionado el ventilador con una presión disponible suficiente para la nueva combinación de filtro. Las caídas de presión en los filtros se basan en filtros limpios.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor. Motor estanco de clase F, con grado de protección IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección externa.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sonda de T+H ambiente RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Free cooling: Free cooling termoentálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %.El free cooling termoentálpico compara las entalpías y las temperaturas interiores y exteriores. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
○ Tarjetas de comunicación: RS485 Modbus/Carel. Configuración de la tarjeta de serie: INNECESARIA
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Alimentación lateral y retorno lateral.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios POWER TM IPJ0450 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:56:57)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V8

Nivel de sonido acústico irradiado										
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	65.1	71.9	78.4	80.7	81.1	78.6	74.7	69.9	86.5	54.2

Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

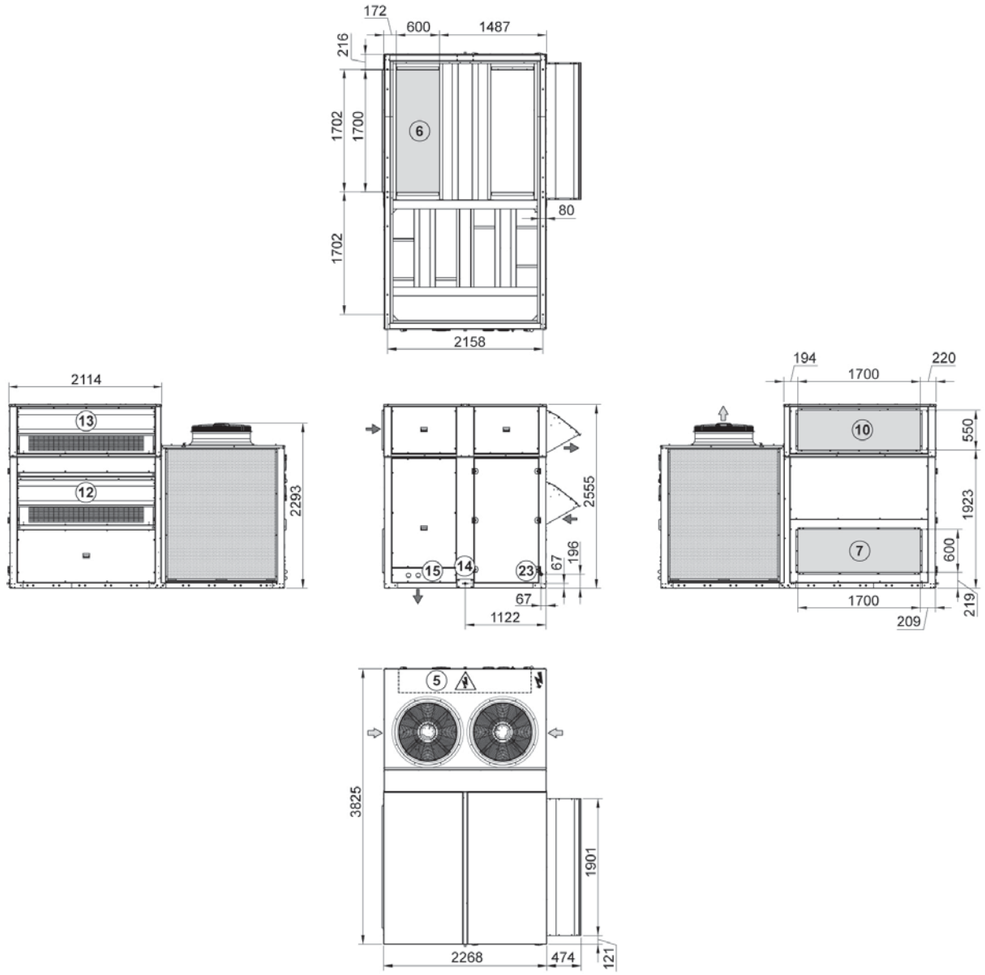
Nivel de potencia acústica de sonido conducido									
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión	70.6	76.6	74.5	75.5	76.8	76.4	81.2	67.9	84.7
Retorno	76.1	76.3	79.0	78.7	74.3	72.4	69.0	62.4	80.4

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios POWER TM IPJ0450 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 8:56:57)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V8



Dibujo de la unidad

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
2	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
3	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
4	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
5	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
6	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
7	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
8	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
9	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
10	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
11	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
12	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
13	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
14	Condensate drain 3/4"M	Évacuation condensats 3/4"M	Evacuación condensados 3/4"M
15	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
16	Wheel condensate drain 3/4"M	Évac. condensats roue 3/4"M	Evac. condensados rueda 3/4"M
23	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
1	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
2	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
3	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
4	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
5	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
6	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
7	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
8	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
9	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
10	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
11	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
12	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
13	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
14	Saída de condensado 3/4"M	Yoğuşma çıkışı 3/4"M	Выход конденсата 3/4"M
15	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
16	Saída de condensado da roda 3/4"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 3/4"M	Выход конденсата рекуператора 3/4"M
23	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в MM

Leyenda de la unidad

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0560 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 9:17:11)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V9

Unidad rooftop compacta aire-aire, Cross flow. Free cooling con 3 compuertas, ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción mediante un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: SGT

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	4.22 | 165.68% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.36 | 131.41% | B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	23400	
Caudal de aire de retorno	m3/h	23400	
Caudal de aire nuevo	m3/h	4680	
Porcentaje de aire nuevo	%	20.0	
Presión disponible (impulsión)	Pa	196	
Presión disponible (retorno)	Pa	150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.61 / 47.92	17.21 / 56.22
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	12.9 / 100	37.1 / 18
Impulsión (temp./hum. rel.)	ºC/%	13.2 / 98	37.4 / 17
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	III
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	39.8/18.5468
Número de circuito(s) frigorífico(s)	2+1
Número de compresores	5
Control de capacidad	100-80-60-40-20-0 %



Imagen no contractual

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	157	157
Potencia sensible bruta	kW	121	157
Potencia total suministrada	kW	154	159
Potencia sensible suministrada	kW	118	159
Potencia absorbida del compresor	kW	43.7	36.8
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	58.9	52
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	29.83	34.21
Compresor para recuperación activa	kW	9.9	6.49
Capacidad neta	kW	153	160
EER bruto del compresor	kW/kW	3.59	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.27
EER neto	kW/kW	2.7	-
COP neto	kW/kW	-	3.21
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	87.5	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	55.2 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	85.1	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	86.5	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0560 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 9:17:11)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V9

IPJ_ 0560 A 3 G CT AA 000 0 N S A 0 A00 0000 0000 0 0 H100 M1 P0M 0M0 C100 000N 0003 00

IPJ_0560A3GCTAA0000NSA0A000000 000000H100M1P0M0M0C100000N0003 00

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I/S = vaciado
R = Retorno
Extracción de aire
N/F = Aire nuevo

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

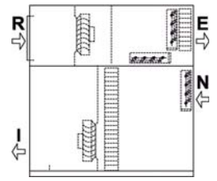


Imagen no contractual

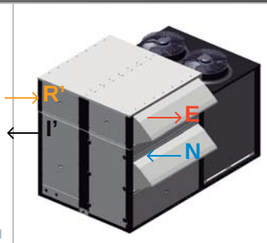


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		3*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	9.15
Potencia absorbida total del ventilador	kW	5.41
Velocidad de rotación	rpm	1504
Presión máxima disponible	Pa	622
Presión disponible en impulsión	Pa	196
Caudal de aire de impulsión	m3/h	23400
SFP	kW/(m3/s)	0.8319

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		2*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	6.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	4.89
Velocidad de rotación	rpm	1782
Presión máxima disponible	Pa	183
Presión de retorno disponible	Pa	150
Caudal de aire de retorno	m3/h	23400
SFP	kW/(m3/s)	0.753

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	257
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	129
Intensidad de cortocircuito	kA	15

Ventilador exterior

Tecnología		Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades con acoplamiento directo al motor
Número de ventiladores		2
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	4.96
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	4.96
Velocidad de rotación	rpm	885

Dimensiones

Longitud		mm	4224
Ancho		mm	2257
Altura		mm	2555
Peso (vacío)	Unidad	kg	2252
	Rueda giratoria	kg	0
	Bancada	kg	0
	Peso total (vacío)	kg	2252
Peso total (operación)		kg	2252

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0560 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 9:17:11)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V9

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0560 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sonda de T+H ambiente RS485	1
Free cooling termoentálpico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
RS485 Modbus/Carel	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Alimentación lateral y retorno lateral	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0560 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 9:17:11)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V9

Características técnicas

- Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
- Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- Estructura fabricada en acero galvanizado. Paneles y registros en aluminio. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
-
- La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego (M1)
- Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia acoplados directamente con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza (0420 -> 0720)
- Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
- Regulación electrónica VECTIC \nDedicado a optimizar el rendimiento en condiciones con carga parcial, aumenta la eficiencia estacional y los límites de funcionamiento en todas las estaciones. \nSelección del modo de funcionamiento y los puntos de consigna, gestión de las temporizaciones de los compresores, gestión inteligente del desescarche (unidades con bomba de calor), funcionamiento en todas las estaciones mediante el control de la presión de evaporación y la condensación, compensación del punto de consigna basada en la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de admisión, diagnóstico de fallos y alarma general, etc. \nProgramación horaria y semanal (posibilidad de 3 puntos de consigna, también para el caudal de aire).\nVisualización de los valores medidos por los sensores.\nEl control Vectic permite gestionar un relé para la señal de alarma remota de forma predeterminada en la mayoría de las configuraciones y previa solicitud en caso de añadirse a la oferta alguna de las siguientes opciones (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, recuperador rotativo y señal de encendido o apagado para humidificador externo).\nLa entrada remota para refrigeración/calefacción se encuentra disponible previa solicitud.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios POWER TM IPJ0560 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 9:17:11)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V9

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0560.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CT. Cross flow Free-cooling with 3 dampers, upper return fan and active recovery of extraction airflow through a thermodynamic frigorific circuit
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Presión del ventilador de impulsión: Nominal.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (F7+F9). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • G4 → ISO gruesa 60 % • M6 → ISO ePM2,5 50 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si se ha seleccionado el ventilador con una presión disponible suficiente para la nueva combinación de filtro. Las caídas de presión en los filtros se basan en filtros limpios.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor. Motor estanco de clase F, con grado de protección IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección externa.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sonda de T+H ambiente RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Free cooling: Free cooling termoentálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %.El free cooling termoentálpico compara las entalpías y las temperaturas interiores y exteriores. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
○ Tarjetas de comunicación: RS485 Modbus/Carel. Configuración de la tarjeta de serie: INNECESARIA
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Alimentación lateral y retorno lateral.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios POWER TM IPJ0560 - Montaje CT

Daniel quero (10/11/2023 9:17:11)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V9

Nivel de sonido acústico irradiado										
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	66.1	72.9	79.4	81.7	82.1	79.6	75.7	70.9	87.5	55.2

Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

Nivel de potencia acústica de sonido conducido									
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión	80.8	76.4	78.1	81.7	81.6	77.8	71.6	64.6	85.1
Retorno	81.1	81.5	85.2	84.7	80.3	78.4	76.0	71.0	86.5

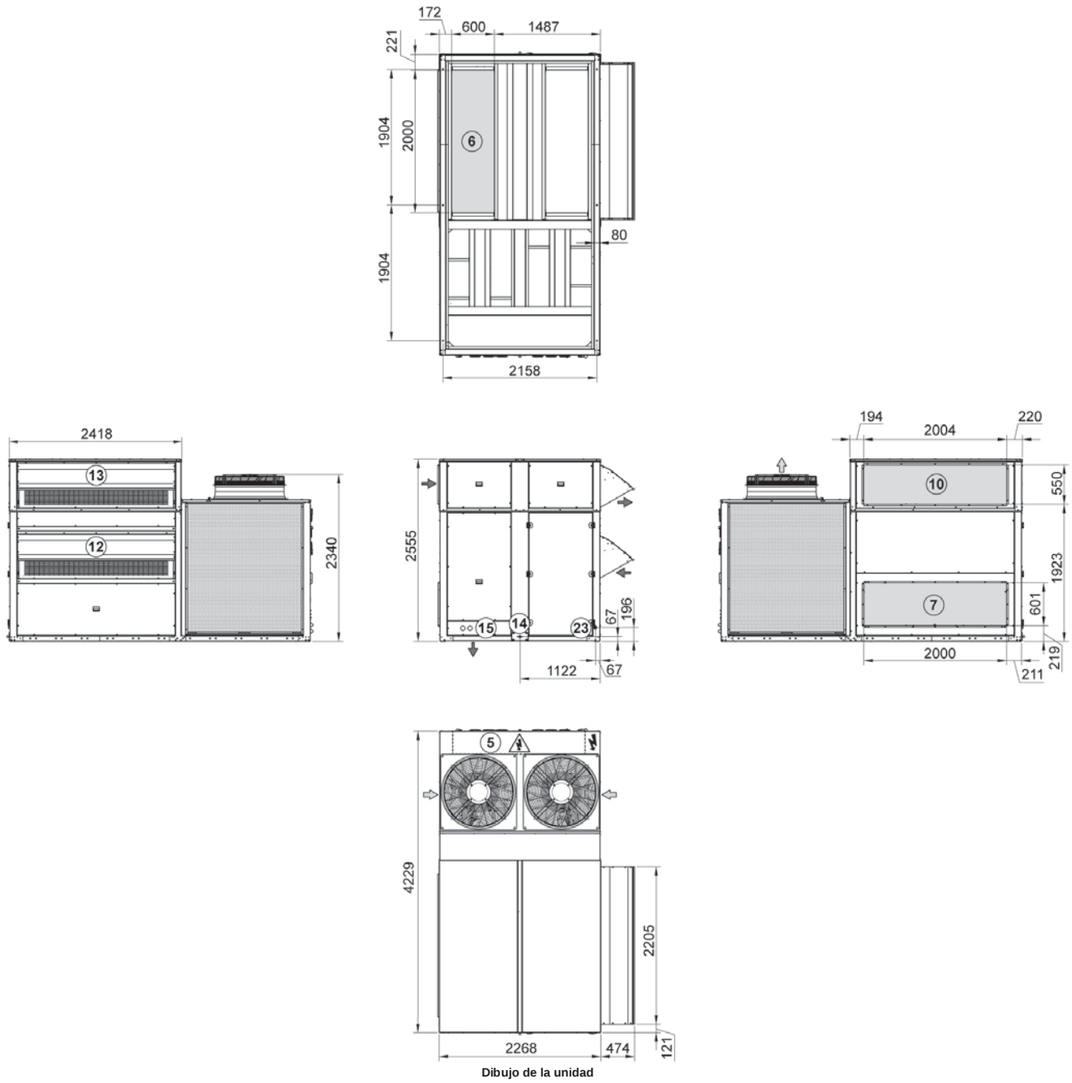
CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

CIAT

Daniel quero (10/11/2023 9:17:11)

Informe del cliente
Vectios POWER TM IPJ0560 - Montaje CT

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ V9



Dibujo de la unidad

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
2	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
3	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
4	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
5	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
6	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
7	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
8	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
9	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
10	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
11	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
12	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
13	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
14	Condensate drain 3/4"M	Évacuation condensats 3/4"M	Evacuación condensados 3/4"M
15	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
16	Wheel condensate drain 3/4"M	Évac. condensats roue 3/4"M	Evac. condensados rueda 3/4"M
23	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
1	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
2	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
3	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
4	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
5	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
6	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
7	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
8	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
9	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
10	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
11	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
12	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
13	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
14	Saída de condensado 3/4"M	Yoğuşma çıkışı 3/4"M	Выход конденсата 3/4"M
15	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
16	Saída de condensado da roda 3/4"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 3/4"M	Выход конденсата рекуператора 3/4"M
23	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в ММ

Leyenda de la unidad

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0720 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 16:20:35)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ (1)

Unidad rooftop compacta aire-aire, Cross flow. Free cooling con 3 compuertas, ventilador de retorno superior y recuperación activa del caudal de aire de extracción mediante un circuito frigorífico termodinámico

Contacto: SGT

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	3.99 | 156.48% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.3 | 129.12% | B

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.



Imagen no contractual

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	30600	
Caudal de aire de retorno	m3/h	30600	
Caudal de aire nuevo	m3/h	6120	
Porcentaje de aire nuevo	%	20.0	
Presión disponible (impulsión)	Pa	196	
Presión disponible (retorno)	Pa	150	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.61 / 47.92	17.21 / 56.22
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	13.1 / 100	36.5 / 18
Impulsión (temp./hum. rel.)	ºC/%	13.5 / 98	36.8 / 18
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	III
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	40.8/19.0128
Número de circuito(s) frigorífico(s)	2+1
Número de compresores	5
Control de capacidad	100-80-60-40-20-0 %

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	200	199
Potencia sensible bruta	kW	155	199
Potencia total suministrada	kW	197	202
Potencia sensible suministrada	kW	152	202
Potencia absorbida del compresor	kW	59.3	48
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	78.2	66.9
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	34.63	39.57
Compresor para recuperación activa	kW	10.82	7.29
Capacidad neta	kW	195	205
EER bruto del compresor	kW/kW	3.38	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.15
EER neto	kW/kW	2.58	-
COP neto	kW/kW	-	3.2
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	88.5	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	56.2 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	86.8	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	84.8	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0720 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 16:20:35)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ (1)

IPJ_	0720	A	3	G	CT	AA	000	0	N	S	A	0	A00	0000	0000	0	0	H100	M1	P0M	0M0	C100	000N	0003	00

IPJ_0720A3GCTAA0000NSA0A000000 000000H100M1P0M0M0C100000N0003 00

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I/S = vaciado
R = Retorno
Extracción de aire
N/F = Aire nuevo

C (Cross flow)
CT: (Cross flow)
Dirección del aire 3: Impulsión lateral y retorno lateral

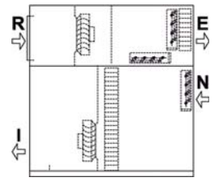


Imagen no contractual

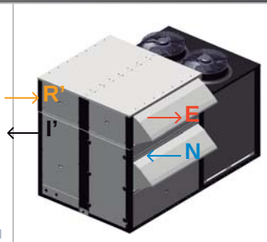


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		4*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	12.2
Potencia absorbida total del ventilador	kW	8.73
Velocidad de rotación	rpm	1596
Presión máxima disponible	Pa	492
Presión disponible en impulsión	Pa	196
Caudal de aire de impulsión	m3/h	30600
SFP	kW/(m3/s)	1.03

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		3*Nominal
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	9.15
Potencia absorbida total del ventilador	kW	5.25
Velocidad de rotación	rpm	1576
Presión máxima disponible	Pa	529
Presión de retorno disponible	Pa	150
Caudal de aire de retorno	m3/h	30600
SFP	kW/(m3/s)	0.6181

(**) o modelo de ventilador metálico equivalente

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	345
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	170
Intensidad de cortocircuito	kA	15

Ventilador exterior

Tecnología		Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades con acoplamiento directo al motor
Número de ventiladores		2
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	4.96
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	4.96
Velocidad de rotación	rpm	885

Dimensiones

Longitud		mm	4224
Ancho		mm	2257
Altura		mm	2555
Peso (vacío)	Unidad	kg	2282
	Rueda giratoria	kg	0
	Bancada	kg	0
	Peso total (vacío)	kg	2282
Peso total (operación)		kg	2282

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0720 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 16:20:35)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ (1)

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0720 - Montaje CT R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sonda de T+H ambiente RS485	1
Free cooling termoentálpico	1
Sonda de humedad de aire exterior	1
RS485 Modbus/Carel	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Alimentación lateral y retorno lateral	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com
CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios$^{POWER\ TM}$ IPJ0720 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 16:20:35)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ (1)

Características técnicas

- Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
- Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
- Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
- Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
- Estructura fabricada en acero galvanizado. Paneles y registros en aluminio. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
- Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
-
- La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
- Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego (M1)
- Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
- Válvula de expansión electrónica
- Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia acoplados directamente con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
- Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza (0420 -> 0720)
- Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
- Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
- Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
- Regulación electrónica VECTIC \nDedicado a optimizar el rendimiento en condiciones con carga parcial, aumenta la eficiencia estacional y los límites de funcionamiento en todas las estaciones. \nSelección del modo de funcionamiento y los puntos de consigna, gestión de las temporizaciones de los compresores, gestión inteligente del desescarche (unidades con bomba de calor), funcionamiento en todas las estaciones mediante el control de la presión de evaporación y la condensación, compensación del punto de consigna basada en la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de admisión, diagnóstico de fallos y alarma general, etc. \nProgramación horaria y semanal (posibilidad de 3 puntos de consigna, también para el caudal de aire).\nVisualización de los valores medidos por los sensores.\nEl control Vectic permite gestionar un relé para la señal de alarma remota de forma predeterminada en la mayoría de las configuraciones y previa solicitud en caso de añadirse a la oferta alguna de las siguientes opciones (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, recuperador rotativo y señal de encendido o apagado para humidificador externo).\nLa entrada remota para refrigeración/calefacción se encuentra disponible previa solicitud.

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com
CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios POWER TM IPJ0720 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 16:20:35)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ (1)

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0720.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CT. Cross flow Free-cooling with 3 dampers, upper return fan and active recovery of extraction airflow through a thermodynamic frigorific circuit
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Presión del ventilador de impulsión: Nominal.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (F7+F9). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • G4 → ISO gruesa 60 % • M6 → ISO ePM2,5 50 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si se ha seleccionado el ventilador con una presión disponible suficiente para la nueva combinación de filtro. Las caídas de presión en los filtros se basan en filtros limpios.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventiladores axiales exteriores de 2 velocidades acoplados directamente al motor. Motor estanco de clase F, con grado de protección IP54 y protección térmica interna. Hélices equilibradas dinámicamente y rejilla de protección externa.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sonda de T+H ambiente RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Free cooling: Free cooling termoentálpico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %.El free cooling termoentálpico compara las entalpías y las temperaturas interiores y exteriores. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Sonda de humedad de aire exterior. La sonda de humedad exterior es obligatoria en unidades con free cooling termoentálpico o entálpico opcional.
○ Tarjetas de comunicación: RS485 Modbus/Carel. Configuración de la tarjeta de serie: INNECESARIA
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Alimentación lateral y retorno lateral.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Informe del cliente
Vectios POWER TM IPJ0720 - Montaje CT

Daniel quero (17/10/2023 16:20:35)

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ (1)

Nivel de sonido acústico irradiado										
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)	Presión acústica global db(A)
Radiada	67.1	73.9	80.4	82.7	83.1	80.6	76.7	71.9	88.5	56.2

Presión acústica media estimada a 10 distancia en metros sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre

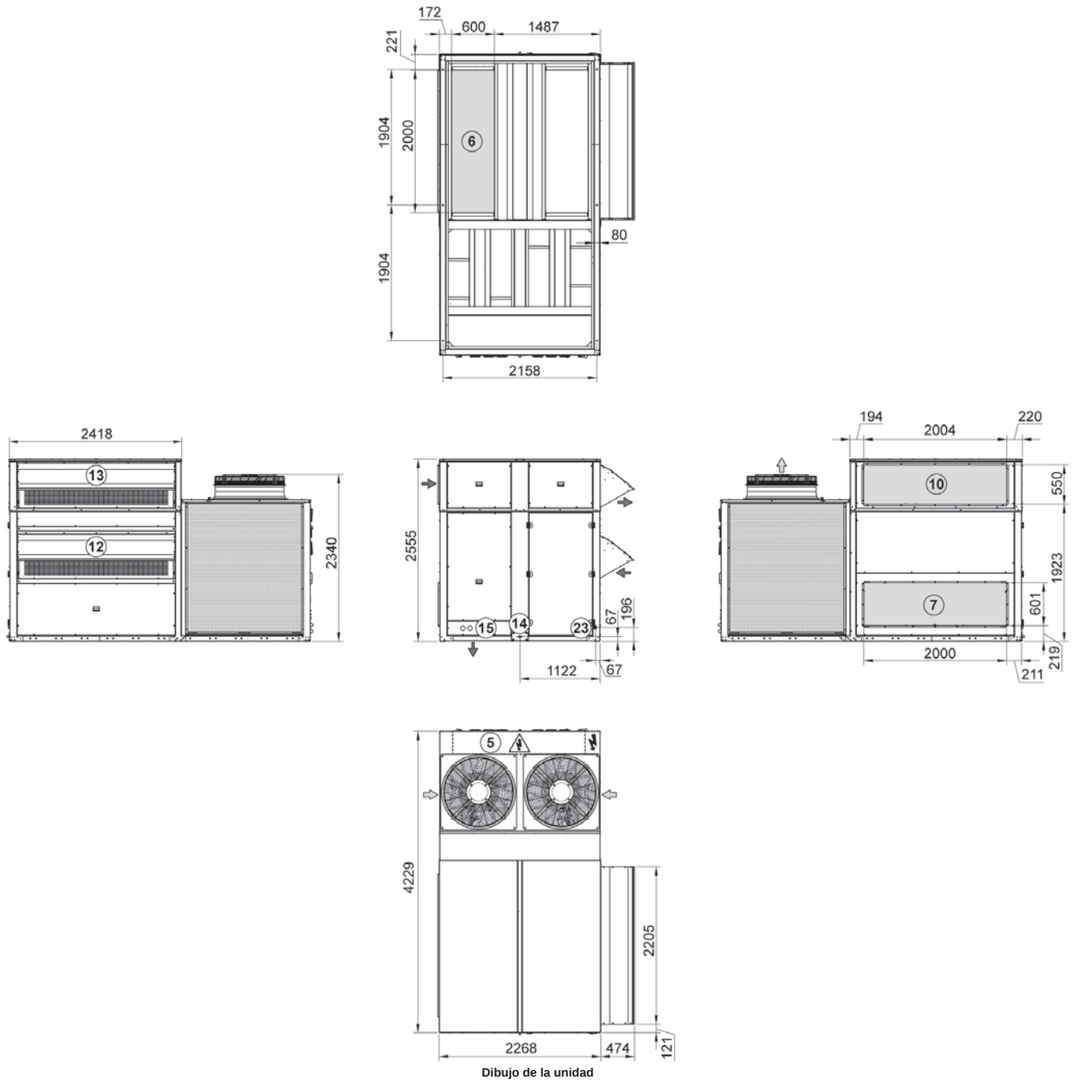
Nivel de potencia acústica de sonido conducido									
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Potencia acústica global db(A)
Impulsión	80.6	77.0	79.5	83.2	83.2	79.5	73.6	67.3	86.8
Retorno	80.0	80.3	83.4	83.1	78.7	76.8	73.8	68.0	84.8

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Daniel quero (17/10/2023 16:20:35)

Informe del cliente
Vectios POWER TM IPJ0720 - Montaje CT

Proyecto
CAR SANT CUGAT
Selección
IPJ (1)



Dibujo de la unidad

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
2	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
3	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
4	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
5	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
6	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
7	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
8	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
9	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
10	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
11	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
12	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
13	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
14	Condensate drain 3/4"M	Évacuation condensats 3/4"M	Evacuación condensados 3/4"M
15	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
16	Wheel condensate drain 3/4"M	Évac. condensats roue 3/4"M	Evac. condensados rueda 3/4"M
23	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
1	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
2	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
3	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
4	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
5	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
6	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
7	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
8	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
9	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
10	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
11	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
12	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
13	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
14	Saída de condensado 3/4"M	Yoğuşma çıkışı 3/4"M	Выход конденсата 3/4"M
15	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения B.B. (опция)
16	Saída de condensado da roda 3/4"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 3/4"M	Выход конденсата рекуператора 3/4"M
23	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в MM

Leyenda de la unidad

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
The selected unit with selected options is outside of the scope of certification programme for Rooftop (RT), but is rated in accordance with Technical Certification Rules for RT.
Check ongoing validity of certificate: www.eurovent-certification.com

Equipos aire-aire

Regulación electrónica

NE 16.71 I

12 - 2023

VECTIC

CIAT

Manual de instrucciones

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

ÍNDICE

1 - DESCRIPCIÓN GENERAL....3
1.1. Terminal gráfico VecticGD....3
1.2. Terminal de usuario TCO (opcional)....3
1.3. Sensores....4
1.4. Módulos de expansión c.pCOe (opcional)....4
1.5. Driver EVDEVO (opcional)....4
1.6. Placa SMALL (opcional)....5
1.7. Comunicación BMS....5
1.8. Comunicación en una red compartida SHRD....6
1.9. Comunicación en una red local pLAN....6

2 - INTERFACES CON EL USUARIO....7
2.1. Terminal gráfico VecticGD (estándar)....7
2.2. Terminal de usuario TCO (opcional)....8

3 - ESTRUCTURA DE MENÚS EN EL TERMINAL GRÁFICO VECTICGD....9
3.1. Niveles de acceso....9

4 - INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LA UNIDAD....10

5 - PARO/MARCHA DE LA UNIDAD....11

6 - SELECCIÓN DE CONSIGNAS....12

7 - SELECCIÓN DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO....13
7.1. Funcionamiento modo FRÍO (verano)....14
7.2. Funcionamiento modo CALOR (invierno)....14

8 - PROGRAMACIÓN HORARIA....15
8.1. Programación horaria: terminal VecticGD....15
8.2. Programación horaria: terminal TCO....17

9 - VISUALIZACIÓN DEL ESTADO DE LAS ENTRADAS / SALIDAS....19

10 - VERSIONES DE SOFTWARE Y HARDWARE....19

11 - GESTIÓN DE COMPONENTES....20
11.1. Compresores....20
11.2. Válvula de inversión de ciclo (VIC)....20
11.3. Válvula de expansión electrónica....20
11.4. Ventiladores del circuito exterior....20
11.5. Ventiladores impulsión circuito interior....21
11.6. Ventiladores de retorno circuito interior (opcional)....21
11.7. Compuertas de impulsión y retorno para zonificación en dos zonas (opcional)....21
11.8. Circuito recuperación frigorífica (opcional)....21
11.9. Compuerta de aire nuevo (opcional)....22
11.10. Batería de agua de apoyo (opcional)....24
11.11. Apoyo eléctrico (opcional)....24
11.12. Quemador de gas (opcional)....24
11.13. Caldera de gas (opcional)....25
11.14. Recuperador rotativo (opcional)....25
11.15. Medidor de potencia eléctrica (opcional)....25
11.16. Humidificador (opcional)....25
11.17. Batería recuperación de calor (opcional)....25
11.18. Bomba de condensados (opcional)....25

12 - FUNCIONES OPCIONALES DE LA REGULACIÓN....26
12.1. Regulación de la temperatura de impulsión....26
12.2. Deshumidificación básica (estándar)....27
12.3. Deshumidificación activa (opcional)....27
12.4. Aplicación de baja temperatura de retorno....28
12.5. Compensación de la temperatura exterior....28
12.6. Zonificación del caudal de aire....29
12.7. Presión de impulsión constante.....31
12.8. Precalentamiento de aire nuevo....32

13 - SEGURIDADES....33
13.1. Función desescarche....33
13.2. Seguridad anti-incendio....33
13.3. Seguridad por alta Tª de impulsión....33
13.4. Detector fugas de refrigerante R-454B (de serie)....34
13.5. Detector fugas de refrigerante R-410A (opcional)....34
13.6. Bloqueo de compresores....35
13.7. Seguridad por alta Tª en compresores tándem (opcional)....35
13.8. Seguridad por alta o baja Tª interior....35
13.9. Protecciones por baja temperatura exterior (opcional)....35
13.10. Detector de filtros sucios (opcional)....35
13.11. Seguridad por alta velocidad en ventiladores plug-fan (opcional)....35

14 - ALARMAS....36
14.1. Visualización de alarmas....36
14.2. Señalización de alarma remota (opcional)....36
14.3. Listado de alarmas....37
14.4. Niveles de alarma con “Back-up”....41

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL....42
15.1. Parámetros con “Nivel de acceso 1”....42
15.2. Parámetros con “Nivel de acceso 2”....53
15.3. Parámetros con “Nivel de acceso 3”....66

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS....81
16.1. Habilitación de la función de supervisión....81
16.2. Configuración de la red de supervisión....81
16.3. Fallo en la comunicación BMS....81
16.4. Variables de supervisión Carel y Modbus....82

17 - CONEXIONES....102
17.1. Placa principal de control....102
17.2. Conexión de los terminales a la placa de control....103
17.3. Conexión de los módulos de expansión c.pCOe Basic a la placa de control (opcional)....104
17.4. Conexión del módulo de expansión c.pCOe Enhanced a la placa de control (opcional)....105
17.5. Conexión de la placa SMALL a la placa de control (opcional)....106
17.6. Conexión de sondas RS485 en serie al Field-bus de la placa de control (opcional)....107

18 - CONFIGURACIÓN DE LAS REDES SHRD Y PLAN....108
18.1. Red compartida SHRD....108
18.2. Red local pLAN....109

19 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ELÉCTRICAS....111
19.1. Sonda ambiente....114
19.2. Sonda de calidad de aire 4.. 20 mA....115

20 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS....116

TEXTOS ORIGINALES: VERSIÓN EN ESPAÑOL

1 - DESCRIPCIÓN GENERAL

La regulación **Vectic** es un módulo electrónico con microprocesador diseñado para el control y supervisión de equipos aire-aire.

Esta regulación está constituida básicamente por una placa de control, sensores, un terminal gráfico VecticGD y un terminal de usuario TCO (opcional).

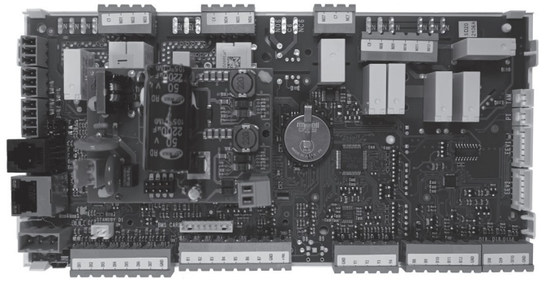
La placa de control dispone de un field-bus RS485 que permite la gestión de componentes como: módulos de expansión c.pCOe, placas SMALL, ventiladores plug-fan, sondas de temperatura o humedad de ambiente, medidores de energía, etc.

También incluye 2 puertos de comunicación que permiten la conexión con un sistema de gestión técnica centralizada, como BOSS y BOSS mini: un puerto BMS para protocolo Modbus RTU y un puerto Ethernet para protocolo Modbus TCP/IP.

A la placa de control también se le puede conectar una tarjeta de comunicación (opcional) para los siguientes protocolos: TCP/IP, Modbus TCP/IP, SNMP V1-2-3, FTP, HTTP, Ethernet BACnet™, BACnet™ MSTP, Konnex y Modbus RTU.

La regulación Vectic permite la integración de la unidad con nuestras soluciones de supervisión locales: pCO Web (1 unidad), BOSS mini (50 unidades) y BOSS (300 unidades), así como con la solución remota: ABOUND HVAC Performance.

Con esta regulación también es posible la conexión de hasta 15 unidades en una red compartida SHRD, con una unidad configurada como “Maestro” y el resto como “Esclavos”. Esta red permite el intercambio de datos e información entre las unidades, y en función de las condiciones de la instalación, compartir la lectura de algunas sondas instaladas en la unidad configurada como “ Maestra ”, consignas de temperatura y modo de funcionamiento. También es posible la configuración de una unidad como reserva “Back-up” para su activación en caso de fallo de operación de la otra unidad.



Funciones principales:

- Selección del modo de funcionamiento: FRÍO (verano), CALOR (invierno), AUTOMÁTICO o VENTILACIÓN.
- Selección de la consigna.
- Control permanente de los parámetros de funcionamiento.
- Visualización de los valores medidos por los sensores.
- Temporizaciones de los compresores.
- Gestión del desescarche (en equipos bomba de calor).
- Regulación de la temperatura de impulsión.
- Funcionamiento todas las estaciones mediante el control de las presiones de condensación y evaporación.
- Compensación de la consigna en función de la temperatura exterior.
- Programación diaria (con posibilidad de 3 consignas) y semanal.
- Seguridad anti-incendio.
- Diagnóstico de fallos y alarma general.

Funciones opcionales:

Este control permite el mando de elementos opcionales tales como:

- Compuerta de aire nuevo para renovación de aire, en función de la temperatura del aire de mezcla o de la sonda de calidad de aire.
- Caja de mezcla para free-cooling térmico, entálpico o termoentálpico.
- Recuperador rotativo con control de velocidad de la rueda todo/nada o variable.
- Circuito frigorífico de recuperación de energía del aire de extracción.
- Control de la sobrepresión.
- Zonificación del caudal de aire hasta en 4 zonas diferentes.
- Aplicación de baja temperatura de retorno.
- Resistencias eléctricas de apoyo: dos etapas con control proporcional o una etapa con control todo/nada.
- Batería de apoyo de agua caliente con válvula de tres vías, con control proporcional o todo/nada.
- Quemador de gas con control proporcional.
- Caldera de gas con control proporcional.
- Batería de recuperación de calor con válvula de tres vías, con control proporcional.
- Humidificador todo/nada o proporcional.
- Deshumidificación básica.
- Deshumidificación activa con batería de condensación.
- Detector de filtros sucios.
- Central de detección de humos.
- Detector de fugas de refrigerante.
- Sonda(s) RS485 de temperatura o temperatura + humedad ambiente.
- Sonda(s) de calidad del aire para medición del CO_2.
- Medidor de energía y cálculo de las potencias frigorífica y calorífica.

1.1. Terminal gráfico VecticGD

El terminal para mando y control del equipo permite:

- La programación inicial del equipo.
- La modificación de los parámetros de funcionamiento.
- El paro / marcha del equipo.
- La selección del modo de funcionamiento.
- El ajuste de los puntos de consigna.
- La visualización de las variables controladas y valores de sensores.
- La visualización en la pantalla de las alarmas.



Nota: es posible compartir un terminal entre varias unidades, si estas se integran en una red local pLAN (para un máximo de 15 unidades).

1.2. Terminal de usuario TCO (opcional)

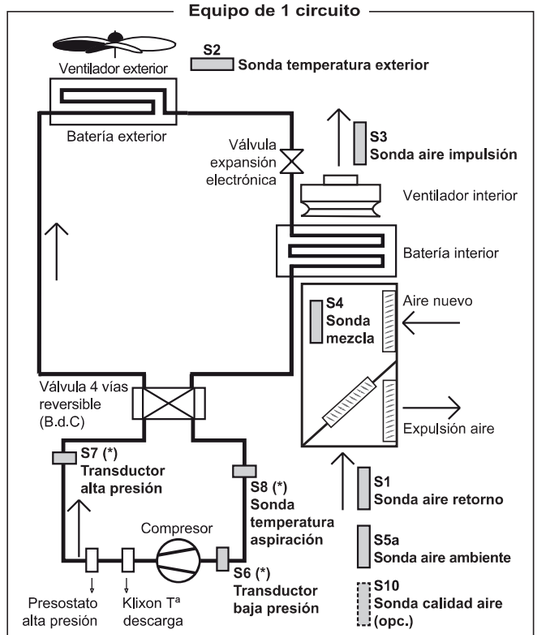
El terminal de usuario TCO permite:

- El paro / marcha del equipo.
- La selección del modo de funcionamiento.
- El ajuste de los puntos de consigna.
- La visualización de la temperatura ambiente (o retorno), humedad ambiente, temperatura exterior, temperatura impulsión, sonda CO2 y apertura de la compuerta de aire nuevo.
- La visualización de los códigos de las alarmas.



1 - DESCRIPCIÓN GENERAL

1.3. Sensores



(*) En equipos con 2 circuitos:

- Transductor baja presión: S6 (circuito 1) y S11 (circuito 2)
- Transductor alta presión: S7 (circuito 1) y S12 (circuito 2)
- Sonda Tª aspiración: S8 (circuito 1) y S9 (circuito 2)

Sensores incluidos con la regulación Vectic:

Los sensores conectados de serie en la placa de control son:

- Sonda de temperatura del aire de retorno (S1).
- Sonda de temperatura del aire exterior (S2).

  Nota: si la unidad está integrada en una red compartida SHRD puede leer el valor de la sonda de la unidad configurada como "Maestro".
- Sonda de temperatura del aire de impulsión (S3).
- Sonda de temperatura del aire de mezcla (S4).
- Sonda de temperatura del aire ambiente NTC (S5a).

  Nota: si la unidad está integrada en una red compartida SHRD puede leer el valor de la sonda de la unidad configurada como "Maestro".
- Transductores de baja presión: circuito 1 (S6) y circuito 2 (S11).
- Transductores de alta presión: circuito 1 (S7) y circuito 2 (S12).
- Sondas temperatura de aspiración: circuito 1 (S8) y circuito 2 (S9).

Sensores opcionales conectados en la placa de control:

- Sonda de humedad relativa del aire exterior (S5h): esta sonda sustituye a la de temperatura exterior y se utiliza con free-cooling entálpico o termoentálpico.

  Si el equipo necesita la sonda de humedad exterior, ésta se conectará en el lugar de la sonda ambiente NTC (S5a). En este caso se utilizará la sonda ambiente RS485 conectada en el Field-bus.

  Nota: si la unidad está integrada en una red compartida SHRD puede leer el valor de la sonda de la unidad configurada como "Maestro".
- Sonda de calidad del aire para instalación en ambiente (S10a) o conducto (S10c), que permite la medida del CO_2.

  Se puede conectar una segunda sonda en la tarjeta de expansión c.pCOe con dirección 9 para mejorar el control de calidad de aire.

  Nota: si la unidad está integrada en una red compartida SHRD puede leer el valor de la sonda de la unidad configurada como "Maestro".
- Sonda de temperatura en la batería exterior (S9): en equipos de 1 circuito, se puede utilizar la entrada destinada a la sonda de aspiración del circuito 2 para conectar esta sonda.

Sensores opcionales conectados en serie en el Field-Bus:

- Sonda de Tª ambiente RS485 (de 1 a 4 sondas en serie):
  - Si el equipo necesita la sonda de humedad relativa del aire exterior (para free-cooling entálpico o termoentálpico), la sonda ambiente no se puede instalar en la placa, es necesaria una sonda con comunicación RS485.
  - Para instalación de la sonda ambiente a más de 30 metros también es necesaria una sonda con comunicación RS485.

  Nota: si la unidad está integrada en una red compartida SHRD puede leer el valor de la sonda de la unidad configurada como "Maestro".
- Sonda de Tª + HR ambiente RS485 (de 1 a 4 sondas en serie):
  - Esta sonda es necesaria para free-cooling entálpico o termoentálpico. En este caso también se añade sonda de humedad de aire exterior.

  Nota: si la unidad está integrada en una red compartida SHRD puede leer el valor de la sonda de la unidad configurada como "Maestro".
- Sondas entálpicas de mezcla e impulsión con comunicación RS485 para el cálculo de las potencias frigorífica y calorífica.

1.4. Módulos de expansión c.pCOe (opcional)

Para la gestión de algunos elementos opcionales se necesitan más entradas y salidas de las que incorpora la placa de control. Esto se soluciona mediante módulos de expansión c.pCOe conectados en serie al Field-Bus.

Módulo Basic con dirección 8:

Este módulo es necesario para los opcionales:

- Baja temperatura exterior (GRAN FRÍO).
- FRÍO / CALOR a distancia.
- Desconexión mecánica de etapas.
- Humidificador proporcional o control de la sobrepresión con compuerta de extracción.
- Deshumidificación activa con batería de condensación.
- Equipo 100% aire nuevo.

Módulo Basic con dirección 9:

Este módulo es necesario para los opcionales:

- Segunda sonda de calidad de aire (CO_2) para instalación en ambiente o exterior. La sonda exterior permite medir la diferencia en la concentración de CO_2 entre interior y exterior, en ppm (nivel de IDA).
- Resistencia de precalentamiento de aire nuevo (para equipos 100% de aire nuevo).
- Recuperador rotativo variable.
- Zonificación en dos zonas mediante compuertas.
- Control de compuertas de impulsión y retorno (externas al equipo).
- Control de presión de impulsión constante.

Módulo Enhanced con dirección 4:

Este módulo es necesario para la gestión del circuito frigorífico de recuperación de energía del aire de extracción (opcional).

También se puede utilizar en lugar de los módulos con direcciones 8 y 9 con los siguientes opcionales:

- Baja temperatura exterior (GRAN FRÍO).
- FRÍO / CALOR a distancia.
- Humidificador proporcional o control de la sobrepresión con compuerta de extracción.
- Deshumidificación activa con batería de condensación.
- Segunda sonda de calidad de aire (CO_2) para instalación en ambiente o exterior.
- Control de presión de impulsión constante.

1.5. Driver EVDEVO (opcional)

Para la gestión de las válvulas de expansión electrónicas bipolares (opcional) es necesario conectar en serie en el Field-Bus un controlador EVDEVO con dirección 7, 71 o 72 (según fabricante).

1.6. Placa SMALL (opcional)

Una placa SMALL conectada en serie al Field-Bus con dirección 11 permite la gestión de la zonificación del caudal de aire hasta en 4 zonas mediante compuertas (opcional).

1.7. Comunicación BMS

La placa de control µPC3 incluye 2 puertos de comunicación que permiten la conexión con un sistema de gestión técnica centralizada: un puerto BMS para protocolo Modbus RTU y un puerto Ethernet para protocolo Modbus TCP/IP.

A la placa de control también se le puede conectar una tarjeta de comunicación (opcional) para los siguientes protocolos: TCP/IP, modbus TCP/IP, SNMP V1-2-3, FTP, HTTP, Ethernet BACnet™, BACnet™ MSTP, Konnex y Modbus RTU.

Ethernet pCO Web



La tarjeta Ethernet pCO Web permite la comunicación con una red con protocolos TCP/IP, SNMP V1-2-3, FTP y HTTP.

También puede utilizarse con Modbus TCP/IP.

Ethernet BACnet™



La tarjeta Ethernet pCO Web permite la comunicación con una red con protocolo BACnet™ Ethernet *(configuración por el integrador)*.

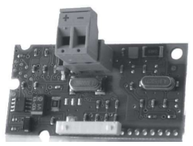
RS485 BACnet™



Para establecer la comunicación con una red con protocolo BACnet™ MSTP, se necesita una tarjeta serial RS485 BACnet™ *(configuración por el integrador)*.

Este estándar abierto, desarrollado por ASHRAE, permite interconectar los sistemas de aire acondicionado y calefacción de viviendas y edificios con el único propósito de realizar una gestión energética inteligente.

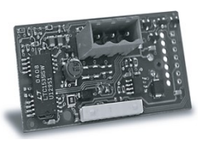
RS485 Konnex



Una red con protocolo Konnex (KNX) necesita una tarjeta serial Konnex *(configuración por el integrador)*.

Este estándar abierto permite la interconexión e integración de dispositivos en aplicaciones domóticas tanto a nivel comercial como residencial.

RS485 Modbus RTU



La tarjerta serial RS485 Modbus RTU se puede utilizar para conectar la unidad a un segundo sistema de supervisión.

Soluciones de supervisión local

Están disponibles las siguientes soluciones de supervisión en función de las dimensiones de la instalación:

pCO Web

Es una solución para la gestión y supervisión de un único equipo a través de una página HTML incluida en la tarjeta Ethernet pCO Web.

BOSS

Es la solución para la gestión y supervisión de instalaciones de climatización de hasta 300 equipos. La comunicación se realiza mediante el puerto Modbus TCP/IP integrado en la placa de control µPC3.

Sus principales ventajas son:

- Hotspot Wi-Fi integrado que permite un acceso directo sin ninguna infraestructura.
- Compatibilidad con Smartphone.
- Control remoto seguro mediante un simple navegador.

BOSS realiza funciones avanzadas de monitorización y mantenimiento, y permite la creación de áreas y grupos que simplifican la gestión de la instalación.

Esta solución también permite la integración de medidores de energía para supervisión del consumo eléctrico de la instalación.

Está disponible en dos versiones:

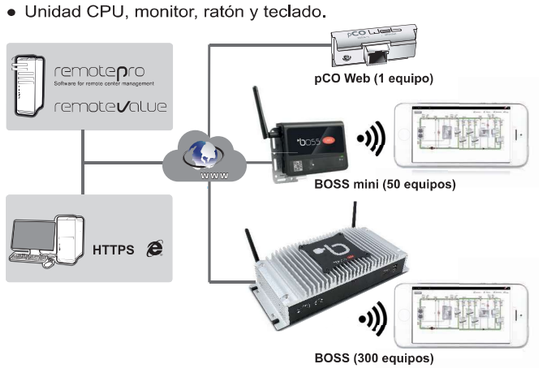
- Unidad CPU.
- Unidad CPU, monitor, ratón y teclado.

BOSS mini

Es la solución para la gestión y supervisión de instalaciones de climatización pequeñas de hasta 10 equipos con 50 variables por equipo o 50 equipos con 10 variables máximo por equipo, pero con las mismas funcionalidades que BOSS.

BOSS mini está disponible en dos versiones:

- Unidad CPU.
- Unidad CPU, monitor, ratón y teclado.



Estos sistemas permiten la gestión de la instalación en remoto. Mediante una simple conexión a Internet se accede a toda la información del sistema. La interfaz Web, la misma que está disponible para el usuario local, permite la monitorización y la configuración completa de la instalación: desde la oficina o cualquier otra ubicación actual del usuario.

Solución de supervisión remota ABOUND HVAC Performance

ABOUND HVAC Performance es una solución de monitorización a distancia dedicada al seguimiento y al control en tiempo real de uno a varios equipos CIAT.

ABOUND HVAC Performance envía los datos en tiempo real a un sitio web de monitorización. Los datos de funcionamiento del equipo se encuentran accesibles desde cualquier ordenador, smartphone o tableta. Cualquier incidencia puede ser objeto de una alerta por correo.



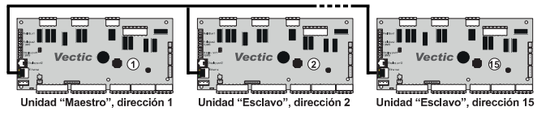
1.8. Comunicación en una red compartida SHRD

Por defecto, la regulación electrónica se configura para una unidad independiente, pero también es posible incluirla en una red compartida SHRD, configurada como Maestro, Esclavo o Back-up.

La red Maestro/Esclavo permite el intercambio de datos e información entre las unidades, y en función de las condiciones de la instalación, compartir la lectura de algunas sondas instaladas en la unidad configurada como "Maestro", consignas de temperatura y modo de funcionamiento. El número máximo de unidades que pueden incluirse en una red Maestro/Esclavo es de 15.

La red Back-up permite la configuración de una unidad como reserva "Back-up" para su activación en caso de fallo de operación de la otra unidad. El número máximo de unidades que pueden incluirse en una red Back-up es de 2.

La comunicación entre las unidades de la red se realiza mediante el puerto Ethernet de cada placa de control.



Funcionalidades

Importante: para utilizar alguna de las siguientes funcionalidades es necesario configurar en el "Programa de selección" un equipo como Maestro y el resto como Esclavos (incluido el equipo de Back-up).

La red SHRD permite las siguientes funcionalidades dependiendo de la configuración parametrizada:

- **Maestro/Esclavo:**

  Permite compartir algunas sondas instaladas en la unidad configurada como Maestro: temperatura ambiente o temperatura + humedad ambiente, temperatura exterior, humedad exterior, calidad de aire CO_2.

- **Maestro/Esclavo extendido:**

  Incluye las funcionalidades de "Maestro/Esclavo" y la unidad configurada como Maestro proporciona las consignas de temperatura ambiente a las demás unidades.

- **Maestro/Esclavo con el mismo modo de operación:**

  Incluye las funcionalidades de "Maestro/Esclavo extendido" y la unidad configurada como Maestro proporciona además el estado (Frío - Calor - Ventilación) a las otras unidades.

- **Back-up por alarma:**

  Una de las dos unidades actúa como reserva, para su activación en caso de fallo de operación de la otra.

- **Back-up extendido:**

  Incluye las funcionalidades de "Back-up por alarma", y además, la regulación hace el cambio automático entre las dos unidades semanalmente para compensar los tiempos de operación de ambas.

  Importante: la función "Back-up por alarma" siempre prevalece sobre "Back-up extendido", es decir, si a una unidad le corresponde funcionar una semana concreta pero aparece una alarma grave, de forma automática conmutará el funcionamiento a la otra unidad.

  Para determinar cual de las dos unidades debe funcionar se establecen unos niveles de alarma (consultar el Capítulo de Alarmas).

  Nota: En el caso de instalaciones con unidades en Back-up no es posible compartir sondas, ya que ambas unidades deben ser totalmente autónomas en su funcionamiento. Si ambas unidades se conectan a la misma red de conductos de impulsión, es imprescindible que la instalación conste de compuertas antiretorno (responsabilidad del instalador).

Para una información más detallada consultar en Capítulo 18 "Configuración de las redes SHRD y pLAN".

1.9. Comunicación en una red local pLAN

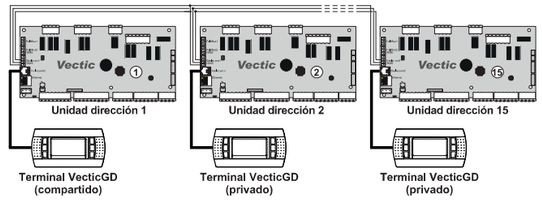
Esta conexión en una red local pLAN permite reducir el número de terminales VecticGD, ya que un único terminal compartido puede monitorizar todas las unidades de la red.

El número máximo de unidades que pueden conectarse en una red pLAN es de 15. Pueden añadirse tantos terminales VecticGD como unidades integren la red. El terminal instalado en la unidad con dirección 1 se configurará como compartido y el resto como privados.

Importante: si las unidades también van a incluirse en una red compartida SHRD, deben utilizarse las mismas direcciones en ambas redes, para así evitar errores. Tanto las unidades como los terminales VecticGD se envían configurados desde fábrica.

Las unidades configuradas como "Back-up" no pueden conectarse en una red local pLAN, ya que las dos unidades deben ser totalmente autónomas en su funcionamiento.

La comunicación entre las unidades de la red pLAN se realiza mediante el Display port1/BMS de cada placa de control.



Características de la red: estándar de comunicación RS485; velocidad de transmisión 65,2 Kbit/s; longitud máx. de la red 500 m.

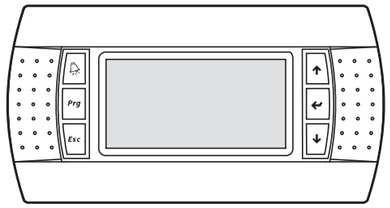
Para una información más detallada consultar en Capítulo 18 "Configuración de las redes SHRD y pLAN".

2.1. Terminal gráfico VecticGD (estándar)

Características

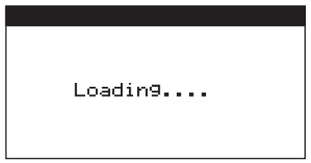
- Pantalla LCD FSTN (132 x 64 píxeles), retroiluminada en color azul.
- La pantalla proporciona explicaciones detalladas del control en un español claro, sin necesidad de decodificación.
- Mediante 6 teclas, grandes y fáciles de manejar, es posible navegar por todos los menús.
- Dimensiones:

  156 mm (Largo) x 82 mm (Ancho) x 31 mm (Fondo)



Primera ejecución del programa

En la primera ejecución del programa instalado en el control aparece la siguiente pantalla en el terminal, informando sobre la instalación de los valores por defecto:

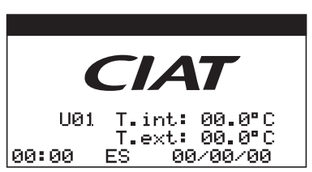


Cuando estén cargados la pantalla tendrá el siguiente aspecto:



A continuación se visualizará la pantalla inicial del programa:

- El número de unidad en una red compartida (U01 corresponde a la unidad configurada como "Maestro" de la red o a una unidad independiente).
- La temperatura interior medida (T.Int.).
- La temperatura exterior medida (T.Ext).
- El idioma de instalación por defecto. Los idiomas disponibles son: español (ES), francés (FR), inglés (EN) e italiano (IT).
- La hora y la fecha.



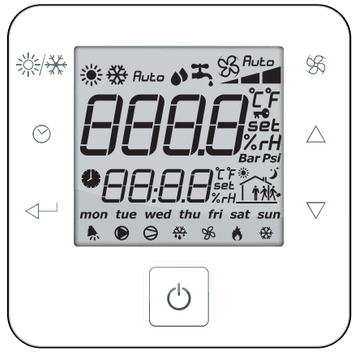
Teclas y combinaciones (guía rápida)

Tecla		*Función*
	Alarma	Si la tecla está retroiluminada el color rojo existe(n) alarma(s) activa(s). Pulsando una vez la tecla se visualizará la descripción de la primera alarma, con las teclas arriba/abajo se podrán consultar el resto de alarmas almacenadas en la memoria. Pulsando por segunda vez esta tecla se producirá el rearme de la(s) misma(s). Si no hay ninguna alarma activa, aparece en pantalla el mensaje “Ninguna alarma activa”.
Prg	**Prg**	Permite acceder al MENÚ PRINCIPAL, en el que se encuentran agrupadas todas las pantallas del control. La tecla se retroiluminará en color naranja.
Esc	**Esc**	Para salir de cualquier pantalla, pulsando esta tecla retorna a la pantalla de inicio del menú superior. Desde la pantalla principal, si se mantiene pulsada esta tecla algunos segundos, se accede a un grupo de pantallas de ayuda que informan sobre la tecla o combinación de ellas que permiten realizar las funciones más importantes de la regulación.
Esc + ↓	**Esc + Abajo**	Pulsando simultáneamente estas teclas se cambia de unidad en la red locad pLAN (terminal VecticGD compartido).
↑ + ↓	**Arriba Abajo**	Estas teclas permiten consultar las informaciones visualizadas en pantalla avanzando o retrocediendo. También permiten modificar valores. Pulsando simultáneamente ambas teclas se accede directamente al grupo de pantallas “06. Entradas/salidas” del MENÚ PRINCIPAL.
↵	**Enter**	Permite confirmar los valores modificados. Pulsando la tecla una vez, sitúa el cursor en el primer parámetro de la pantalla. Al pulsar sucesivamente, confirma el valor ajustado del parámetro y avanza al siguiente.
Prg + ↵	**Prg + Enter**	Pulsando simultáneamente durante algunos segundos ambas teclas se produce el paro/marcha del equipo. Esta acción es equivalente al paro/marcha desde la pantalla “02. On/Off unidad” del MENÚ PRINCIPAL.
Prg + ↑	**Prg + Arriba**	Pulsando simultáneamente durante algunos segundos ambas teclas se selecciona el modo CALOR (invierno).
Prg + ↓	**Prg + Abajo**	Pulsando simultáneamente durante algunos segundos ambas teclas se selecciona el modo FRÍO (verano).
+ ↓	**Alarma + Abajo**	Pulsando simultáneamente estas teclas se puede cargar el idioma de las pantallas del terminal VecticGD.

2.2. Terminal de usuario TCO (opcional)

Características

- Pantalla LCD, retroiluminada en color azul.
- Sonda de temperatura ambiente incorporada.
- Reloj y programador horario.



Dimensiones:
Largo: 86 mm
Ancho: 86 mm
Fondo: 51 mm

Pantalla

El terminal TCO dispone de una pantalla para mostrar la información de la unidad e interactuar con el usuario.

Símbolo	*Significado*
	Selección modo CALOR (invierno)
	Selección modo FRÍO (verano)
Auto	Selección modo AUTOMÁTICO
	Ventilador de impulsión en marcha (3 velocidades posibles en plug-fan)
88.8 °C °F set %rH	Indicador principal de: - Temperatura (ºC o ºF) - Llave de bloqueo activado (llave) - Consigna (set) - Humedad relativa (%HR)
88:8.8 °C °F set %rH	Indicador secundario de: - Temperatura (ºC o ºF) - Consigna (set) - Hora y minuto - Humedad relativa (%HR)
	Indicador de alarma
	Bomba BAC activa
	Compresor en marcha
	Indicador de desescarche
	Ventilador exterior en marcha
	Apoyo en calor activo
	Funcionamiento en frío (en modo AUTO permite conocer si el equipo está trabajando en FRÍO o CALOR)
	Selección del tipo de programa horario: 6 fases posibles.
	Indicador de activación de la programación horaria.
mon tue wed thu fri sat sun	Indicadores de los días de la semana (lunes a domingo).

Teclas y combinaciones (guía rápida)

Tecla		*Función*
	Modo de funcionamiento	Permite seleccionar el modo de funcionamiento: CALOR, FRÍO, AUTO o VENTILACIÓN (sólo si está activada la selección por panel)
	Ventilación	Permite seleccionar 3 caudales en ventiladores de impulsión plug-fan: V1: caudal mínimo V2: caudal nominal V3: caudal máximo
	Programa horario	Pulsación corta: permite activar la programación horaria grabada en el terminal TCO. Pulsación larga (3 seg): permite modificar la hora y la programación horaria.
△ ▽	**Arriba / Abajo**	Estas teclas permiten avanzar o retroceder para consultar la información facilitada en la pantalla. También permiten modificar valores.
↵	**Enter**	Permite confirmar los valores modificados. También permite ver el carrusel de valores en la pantalla (temperatura, consigna de temperatura, humedad, consigna de humedad, Tª exterior, Tª de impulsión, código de alarma, medida sonda CO_2, apertura compuerta ext.).
	Paro / marcha	Permite realizar el PARO / MARCHA del equipo.

Visualización de los valores medidos en carrusel

Además de visualizar en la pantalla principal la temperatura ambiente (o retorno), es posible visualizar otros valores a través del carrusel que se activa pulsando la tecla ↵.

Con cada pulsación se visualizarán los siguientes valores:

1) Tª ambiente o retorno



2) Tª consigna activa



3) HR ambiente (opc)



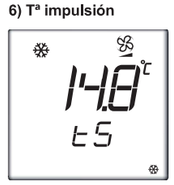
4) HR consigna (opc)



5) Tª exterior



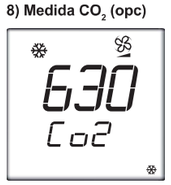
6) Tª impulsión



7) Alarmas activas



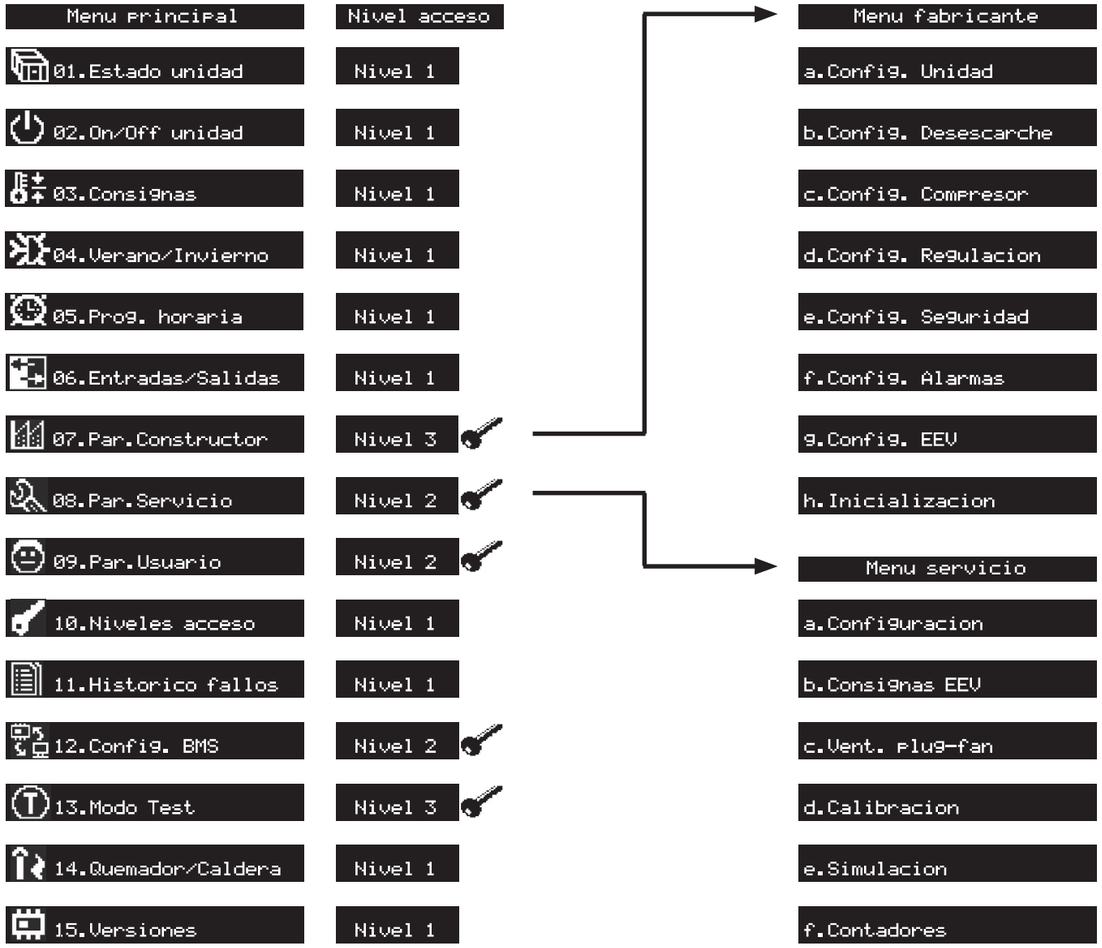
8) Medida CO_2 (opc)



9) Compuerta ext. (opc)



3 - ESTRUCTURA DE MENÚS EN EL TERMINAL GRÁFICO VECTICGD



3.1. Niveles de acceso

Para el acceso a las pantallas de parámetros se han configurado 3 niveles de acceso: nivel 1 (sin contraseña), nivel 2 (con contraseña) y nivel 3 (con contraseña).

La contraseña del nivel 3 permite el acceso a todas las pantallas del nivel 2.

Cambio en el nivel de acceso

Desde la pantalla de inicio del terminal pulsando la tecla [Prg] se accede al **MENÚ PRINCIPAL**.

Con las teclas [↑] y [↓] se puede navegar por el menú hasta llegar al grupo de pantallas: **10. Niveles de acceso.**

Para acceder a este grupo pulsar la tecla [↵]. Aparecerá la siguiente pantalla.

```
    Nivel acceso    NA01
NIVEL ACTUAL :   1

Seleccion Nivel 2:
Seleccion Nivel 3:
```

Pulsar la tecla [↵] hasta que el cursor se sitúe sobre el nivel de acceso deseado. A continuación pulsar [↓].

```
    Nivel acceso    NA01
NIVEL ACTUAL :   1

Seleccion Nivel 2:
Seleccion Nivel 3: ->
```

Aparecerá la pantalla en la que se introducuce la contraseña. Si es necesario conocer ésta: consultar.

```
                    NA05
Introducir password
NIVEL 3:
                    0000
```

Transcurrido un periodo de inactividad de 10 minutos, el terminal volverá al nivel de acceso 1. El cambio de nivel también se puede hacer desde una pantalla de este menú.

4 - INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LA UNIDAD

Pantalla de inicio

Cuando se enciende el terminal gráfico VecticGD aparece esta pantalla que muestra la siguiente información:

```
        CIAT
     U01  T.int: 00.0ºC
          T.ext: 00.0ºC
00:00   ES    00/00/00
```

T.int: Temperatura del aire ambiente (por defecto) o de retorno (opcional).

T.ext: Temperatura del aire exterior. En equipos con sonda de humedad mostrará la humedad interior.

00:00: Hora

00/00/00: Fecha

ES: Idioma de las pantallas del terminal. Los idiomas disponibles son: español (ES), francés (FR), inglés (EN) e italiano (IT) .

Pulsando simultáneamente las teclas [↑] + [↓] es posible cambiar de idioma.

Pantallas de estado de la unidad

En este grupo de pantallas se visualizan los parámetros fundamentales de la regulación.

A ellas se puede acceder de dos formas:

- Desde la pantalla de inicio pulsando la tecla [↵].
- Desde la pantalla de inicio pulsando la tecla [Prg] se accede al MENÚ PRINCIPAL. Éste es el grupo de pantallas **01. Estado unidad.** Pulsar la tecla [↵] para entrar en el grupo.

```
Menu principal   01/15
01.Estado unidad
02.On/Off unidad
03.Consignas
```

En la primera pantalla del grupo aparece recogida la siguiente información:

```
                        P01
Unid:01     00:00   INV
Tem.interior:    00.0ºC
Tem.exterior:    00.0ºC
Hum.interior:    00.0%
Unidad On        Fcool
COMP VENT RES    LIMIT
```

00:00 Indica la hora.

INV / VER / AL: Indica el estado de funcionamiento: INVIERNO o VERANO. En caso de alarma, aparecerá alternativamente la indicación «AL».

Tem.interior: Indica la temperatura del aire ambiente (por defecto) o de retorno (opcional).

Tem.exterior: Temperatura del aire exterior.

Hum.interior: Indica la humedad relativa del aire interior (en equipos con sonda de humedad ambiente, opcional).

Unidad: Indica el estado de paro/marcha (Off/On):

On: Encendido.

Off: Apagado.

Off remoto: Si está habilitado un paro remoto.

Off por fase: Si el equipo está parado por programación horaria.

Estado opcionales disponibles:

Fcool: Free-cooling activo.

Comp: Compresores activos en verano además del free-cooling.

Desh: Deshumidificación.

Gas: Quemador/caldera de gas funcionando por encima del mínimo.

COMP VENT RES: cuando alguno de estos textos aparece en la pantalla significa que el componente está en funcionamiento:

COMP: Compresor

VENT: Ventilador de impulsión

RES: Resistencia eléctrica

LIMIT: cuando el control de la temperatura impulsión está activo, limitando la potencia de la unidad, aparece de manera intermitente el texto “LIMIT”.

En la segunda pantalla del grupo se muestra:

```
                        P02
00:00  00/00/0000 INV
Consigna regulacion
Temp. activa: 00.0ºC
Unidad On       Fcool
                LIMIT
```

00:00 y 00/00/0000 Indica la hora y la fecha.

INV / VER / AL: Modo de funcionamiento.

Temp. activa: Temperatura de consigna.

Unidad: Indica el estado de paro/marcha (Off/On).

Fcool / Comp / Desh / Gas : Estado opcionales disponibles.

LIMIT: cuando el control de la temperatura impulsión está activo.

La siguiente pantalla del grupo sólo aparecerá en caso de existir una red de supervisión (protocolos Carel, Konnex, Bacnet Ethernet, Bacnet MSTP, Ethernet y Modbus RTU).

```
                        P03
Unidad: 01
Supervision: CAREL
Direccion:  001
Baud rate:  19200
```

Supervision: Tipo de protocolo.

Direccion: En la red de supervisión. Ésta puede ser distinta a la dirección de la placa.

Baud rate: Tasa de bits (19200, 9600, 4800, 2400, 1200).

La ultima pantalla informa sobre la configuración de la unidad.

```
    Config. unidad   P04
        IPJ-0240
AIRE-AIRE bomba calor
4 Comp/2 Circ
Doble vol. electronico

Refrigerante R410A
     Nº WO: 12345678
```

Nº WO: número de orden de trabajo de la unidad (necesario en caso de consulta al Servicio de Asistencia Técnica).

5 - PARO/MARCHA DE LA UNIDAD

Existen diferentes procedimientos para el paro/marcha (Off/On):

- **Por teclado (desde el terminal):**

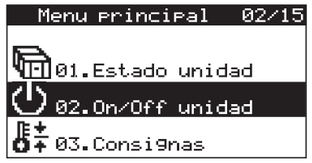
  Este procedimiento es siempre válido. Si la unidad se para desde el terminal no puede ser arrancada a través de ninguno de los otros procedimientos.

  Si la unidad está parada todas las funciones y las diferentes variables están deshabilitadas.

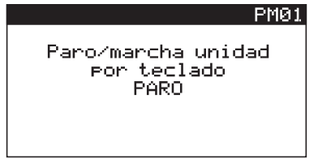
  El paro/marcha se puede realizar:

  - **En el terminal gráfico VecticGD:**

    Desde el MENÚ PRINCIPAL, en el grupo **02. On/Off unidad.**



    Pulsando la tecla [↵] aparece la siguiente pantalla:



    También se puede realizar desde el teclado del terminal, pulsando simultáneamente durante algunos segundos las teclas [Prg] [↵].

  - **En el terminal TCO (opcional):**

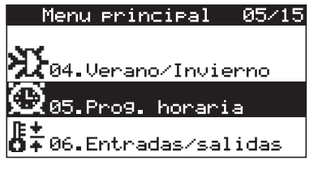
    Pulsado la tecla [⏻].

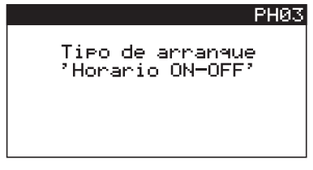
    Con la unidad parada la pantalla sólo mostrará la fecha, la hora y el símbolo OFF.



- **Por fase horaria (con programación):**

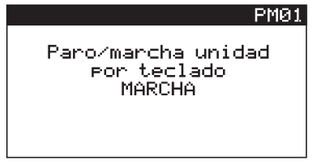
  Desde el MENÚ PRINCIPAL, en el grupo de pantallas **05. Prog. horaria** se puede seleccionar la parada de la unidad fuera del horario.





  Nota: Consultar los distintos tipos de horarios en el capítulo de "Programación horaria".

  Para que se pueda realizar el paro/marcha por fase horaria en la pantalla PM01 debe estar seleccionada la opción «marcha».



  Importante: Si están activos simultáneamente los dos procedimientos "paro/marcha por fase horaria" y "paro/marcha remoto", la unidad se pondrá en marcha solamente si coinciden ambos.

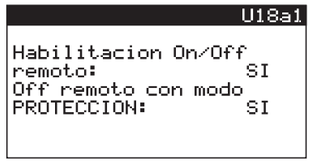
- **Por entrada digital (On/Off remoto):**

  El paro/marcha remoto se realiza mediante entrada digital DI7:

  - Contacto abierto: unidad Off
  - Contacto cerrado: unidad On

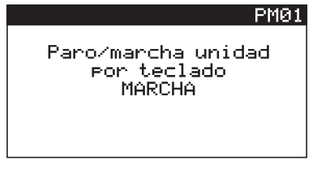
  Nota: Para activar el paro/marcha remoto es necesario eliminar el puente realizado en esta entrada (ver esquema eléctrico).

  Este procedimiento debe habilitarse desde el grupo de pantallas **09. Par. Usuario** (protegido por contraseña de nivel 2).



  También se puede autorizar que cuando la unidad se encuentre en Off por On/Off remoto, se pueda arrancar automáticamente cuando se alcance una consigna de temperatura de PROTECCIÓN del edificio.

  Para que se pueda realizar el paro/marcha remoto en la pantalla PM01 debe estar seleccionada la opción «marcha».



  Nota: Siempre tiene prioridad el paro/marcha desde el terminal frente al paro/marcha remoto.

  Importante: Si están activos simultáneamente los dos procedimientos "paro/marcha remoto" y "paro/marcha por fase horaria", la unidad se pondrá en marcha solamente si coinciden ambos.

  Importante: Para labores de mantenimiento se debe deshabilitar el paro/marcha remoto.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

6 - SELECCIÓN DE CONSIGNAS

La regulación de la temperatura ambiente se realiza por la puesta en marcha del equipo: compresores y/o apoyo disponible (resistencia eléctrica, batería de agua...).

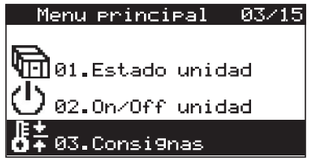
Para ello, el control compara el valor medido por la sonda de temperatura ambiente (o de retorno) con el valor fijado como consigna.

El control dispone de dos puntos de consigna: uno para funcionamiento en modo FRÍO (verano) y otro para funcionamiento en modo CALOR (invierno).

La selección de las consignas se puede realizar:

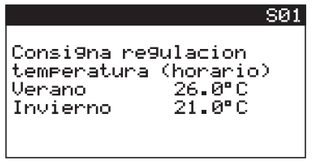
- **En el terminal gráfico VecticGD:**

  Desde el MENÚ PRINCIPAL, en el grupo **03. Consignas.**

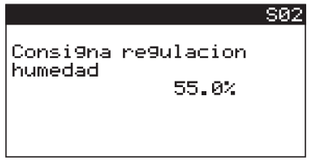


  En la primera pantalla de este grupo se podrán seleccionar las consignas de temperatura.

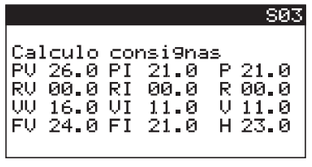
  Nota: si en la pantalla aparece la indicación (por horario) significa que las consignas se han fijado en la programación horaria.



  En la siguiente pantalla se puede modificar el punto de consigna de humedad interior cuando esté habilitada la gestión de la misma (opcional).



  La tercera pantalla permite la visualización de los siguientes cálculos de consignas:

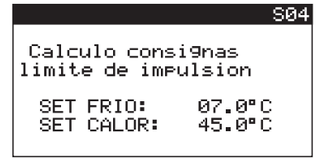


  Donde:

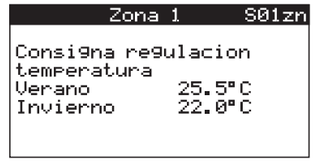
  - PV En modo FRÍO (verano): Consigna + Zona Muerta / 2
  - PI En modo CALOR (invierno): Consigna + Zona Muerta / 2
  - P Selección actual de la consigna
  - RV Consigna de las resistencias de apoyo en modo FRÍO
  - RI Consigna de las resistencias de apoyo en modo CALOR
  - R Selección actual de la consigna de las resistencias de apoyo
  - VV Consigna de la batería de agua caliente en modo FRÍO
  - VI Consigna de la batería de agua caliente en modo CALOR
  - V Selección actual de la consigna para la batería de apoyo
  - FV Consigna de free-cooling en modo FRÍO
  - FI Consigna de free-cooling en modo CALOR
  - F Selección actual de la consigna para free-cooling

  En la última pantalla del grupo se pueden visualizar los puntos de consigna para los límites de la temperatura de impulsión en:

  - Modo FRÍO (verano): para evitar descensos demasiado pronunciados de la temperatura ambiente
  - Modo CALOR (invierno): para evitar la estratificación de las masas de aire caliente



  En el caso de que la unidad incorpore el opcional de "Zonificación del caudal de aire hasta en 4 zonas diferente", las primeras pantallas visualizadas en este grupo serán las de selección de las consignas de regulación para cada una de las zonas:



  En este caso, de las consignas de las 4 zonas, la regulación utilizará la consigna mínima en modo FRÍO y la consigna máxima en modo CALOR. La pantalla S01 mostrará estas consignas y no se podrá modificar su valor.

  Nota: el opcional de zonificación se selecciona desde una pantalla del grupo **07. Par. Constructor → a.Config. unidad** (protegida por contraseña de nivel 3).

- **En el terminal TCO (opcional):**

  Sólo hay que pulsar las teclas △ o ▽.

  En ese momento se iluminará la pantalla y aparecerá el valor actual de consigna del modo activo (FRÍO o CALOR) junto al texto **set**.



  Nota: La regulación de temperatura se puede realizar con la sonda ambiente instalada en el terminal TCO (opcional).

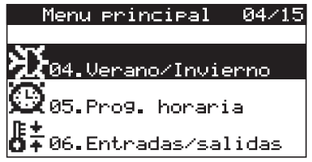
  La selección de esta sonda sólo se puede configurar desde una pantalla del grupo **07. Par. Constructor** (protegida por contraseña de nivel 3).

7 - SELECCIÓN DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO

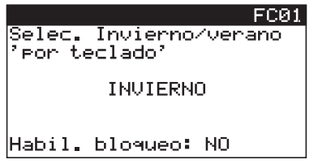
Existen diferentes procedimientos para la selección del modo de funcionamiento:

- **En el terminal gráfico VecticGD:**

Desde el MENÚ PRINCIPAL, en el grupo **04. Verano/Invierno.**

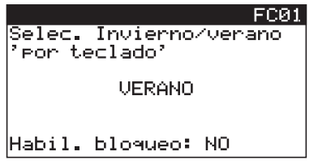


Pulsando la tecla ↵ aparece la siguiente pantalla:



Esta pantalla permite seleccionar 3 opciones:

- **Por teclado:** en la pantalla se puede conmutar entre modo Verano (FRÍO) y modo Invierno (CALOR).



Nota: Si el parámetro «Habil. bloqueo» está activado, esta pantalla es sólo de información, para que el usuario final no pueda modificarla. En este caso se ha bloqueado desde una pantalla del grupo **08. Par. Servicio** (protegida por contraseña de nivel 2).

También se puede conmutar entre los dos modos de funcionamiento pulsando simultáneamente, durante algunos segundos, las teclas:

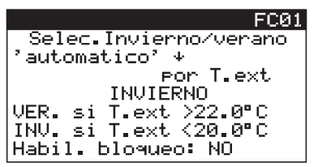
Prg ↑ : modo CALOR

Prg ↓ : modo FRÍO

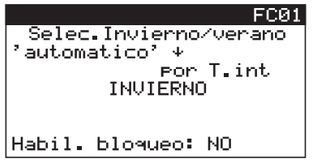
- **Automático:** En la pantalla se pueden seleccionar dos opciones para el modo automático:

  * *Por temperatura exterior (por defecto):* El equipo pasa del funcionamiento en modo FRÍO a CALOR o viceversa en función de la temperatura medida por la sonda de aire exterior.

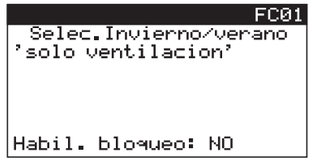
    En este caso, se pueden modificar las consignas de temperatura exterior en modo Verano (FRÍO) y modo Invierno (CALOR).



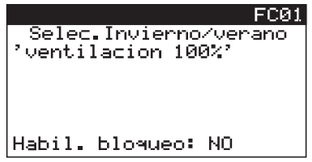
  * *Por temperatura interior:* El equipo pasa del funcionamiento en modo FRÍO a CALOR o viceversa en función de la temperatura medida por la sonda de aire ambiente (o retorno) y de las consignas activas de FRÍO y CALOR.



- **Sólo ventilación:** en la pantalla se puede seleccionar el modo VENTILACIÓN en el que únicamente se activarán los ventiladores interiores y el free-cooling/free-heating.



- **Ventilación 100% aire nuevo (opcional):** en la pantalla se puede seleccionar este modo de ventilación en el se activarán los ventiladores interiores, la compuerta de retorno se cerrará y las compuerta de aire nuevo y de extracción de aire (según el montaje) se abrirán al 100%. Para la activación de este modo se utiliza la entrada analógica U2 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8.



- **En el terminal TCO (opcional):**

Pulsando la tecla ☼/❄ se puede seleccionar el modo de funcionamiento del equipo. A cada pulsación se iluminará el icono correspondiente al modo de funcionamiento seleccionado.

Los modos disponibles son: CALOR ☼ - FRÍO ❄ - AUTO Auto y VENTILACIÓN (sin icono).



- **A distancia, por entrada digital (opcional):**

La selección del modo de funcionamiento FRÍO / CALOR se puede realiza mediante la entrada digital U5 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8:

- contacto cerrado: modo CALOR (Invierno)
- contacto abierto: modo FRÍO (Verano)

Nota: La selección de la conmutación por entrada digital se realiza desde una pantalla del grupo **07. Par. Constructor** (protegida por contraseña de nivel 3).

7 - SELECCIÓN DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO

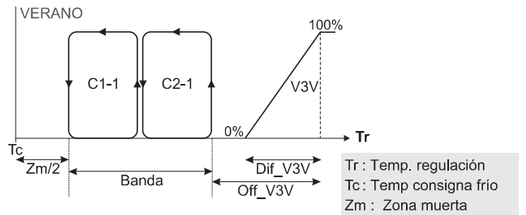
7.1. Funcionamiento modo FRÍO (verano) ❄

La regulación comparará la lectura de temperatura de la sonda de aire ambiente (o de retorno) con el valor fijado para la consigna de modo FRÍO y con el valor de la banda de regulación.

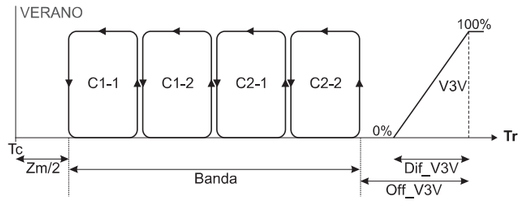
La unidad parará cuando la temperatura de regulación (ambiente o retorno) descienda del valor de consigna + la mitad del valor de zona muerta.

El orden de entrada de las etapas es el que aparece en el gráfico:

• 2 compresores (1 circuito)



• 4 compresores (2 circuitos)



Como apoyo en modo FRÍO, los equipos pueden incorporar una batería de agua fría. Para el mando de la batería, la regulación dispone de una salida Y2 que controla la válvula de tres vías (todo/nada o proporcional).

Para la entrada de las etapas de compresor la regulación utilizará el valor de la banda de regulación, mientras que para la batería de agua (opcional) tendrá en cuenta su diferencial.

El orden de entrada del gráfico anterior se puede modificar mediante parámetros, para dar prioridad a la batería de agua.

Nota: Si la presión en el transductor de alta presión de un circuito sobrepasa una presión límite (41,5 bar por defecto) se desconectará uno de los 2 compresores del tándem del circuito, evitando así que se detengan los dos compresores por alta presión. Éste funcionará de nuevo cuando la presión descienda de 36,5 bar.

Ejemplo explicativo:

- Punto de consigna verano = 26.0ºC
- Banda diferencial = 3.0ºC y Zona muerta = 0ºC
- Equipo sin batería de agua fría.

• *Equipos 2 compresores:*

Con la temperatura por debajo de 26.0ºC los compresores están parados. Si la temperatura empieza a subir y supera los 27.5ºC se pone en marcha el compresor C1-1; si continúa subiendo y supera los 29.0ºC también se activa el compresor C2-1.

Si la temperatura desciende por debajo de los 27.5ºC se para el compresor C2-1; si continúa descendiendo hasta un valor inferior a 26.0ºC, para el compresor C1-1 (el orden de paro y marcha de los compresores dependerá de si está o no activada la rotación).

• *Equipos 4 compresores:*

La banda de regulación se divide entre los 4 compresores.

7.2. Funcionamiento modo CALOR (invierno) ☼

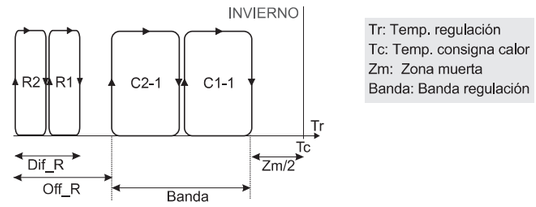
La regulación comparará la lectura de temperatura de la sonda de aire ambiente (o de retorno) de aire con el valor fijado para la consigna de en modo CALOR (invierno) y con el valor de la banda de regulación.

Como apoyo en modo calor estos equipos pueden incorporar alguno de los siguientes elementos:

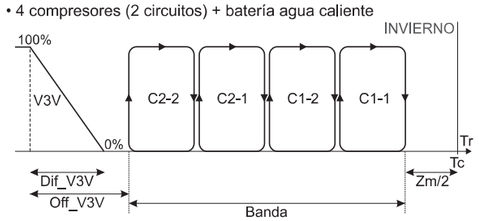
- una batería de agua caliente (V3V).
- dos etapas de resistencias eléctricas (R)
- un quemador de gas.
- una caldera de gas.

Un ejemplo de entrada de etapas es el que aparece en el gráfico:

• 2 compresores (1 circuito) + resitencias eléctricas



• 4 compresores (2 circuitos) + batería agua caliente



Para el mando de la batería de agua caliente, la regulación dispone de una salida Y2 que controla la válvula de tres vías (todo/nada o proporcional), y para el mando de las resistencias eléctricas dispone de dos salidas todo/nada NO6-NO7.

La configuración anterior es la configuración típica de los opcionales, pero el control también puede gestionar una etapa de apoyo eléctrico proporcional en la salida Y2 y una batería de agua todo-nada en la salida NO6.

Para la entrada de las etapas de compresor la regulación utilizará el valor de la banda de regulación, mientras que para las resistencias y de la batería de agua (opcionales) tendrá en cuenta sus respectivos diferenciales.

El orden de entrada del gráfico anterior se puede modificar mediante parámetros, para:

- Dar prioridad a la batería de agua (por defecto).
- Activar el apoyo eléctrico sin activar compresor(es), para casos de avería de compresores o de habilitación del bloqueo de los compresores por baja temperatura exterior.

  Importante: si se habilita este bloqueo, la mitad de los compresores se desconectarán con una temperatura exterior de -11'5ºC, y el resto de compresores con una temperatura de -14,5ºC. El compresor de recuperación (opcional) sí está autorizado para funcionar.

Desconexión forzada de etapas

El control permite la desconexión de etapas de compresor y/o de apoyo eléctrico por parámetros o mecánicamente a través de las entradas digitales del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8.

Esto permite reducir el consumo eléctrico en determinadas franjas horarias o en casos donde estén limitados el consumo eléctrico o la sección de la acometida eléctrica.

8.1. Programación horaria: terminal VecticGD

El terminal gráfico VecticGD incorpora un programador horario con posibilidad de 3 programas diferentes. Permite escoger para cada día de la semana uno de estos 3 programas.

A la programación horaria se accede desde el MENÚ PRINCIPAL, en el grupo de pantallas **05. Prog. horaria.**

```
 Menu principal   05/15

04.Verano/Invierno
05.Prog. horaria
06.Entradas/salidas
```

Nota: en los equipos integrados en una red de supervisión con BOSS / BOSS mini se puede configurar fácilmente la programación horaria gracias a su interfaz web.

Fecha y hora

En la primera pantalla se puede modificar la hora y la fecha del control. El día de la semana se actualizará automáticamente.

```
                          PH01

Reloj uPC
Regulacion reloj
Hora:  13:45
Fecha: 22/06/2017
Dia: Jueves
Confirmar:  NO
```

En la siguiente pantalla se puede seleccionar la zona horaria.

```
 Timezone                 PH02
Actual:
(UTC+01:00) Brussels,
Copenhagen, Madrid,
Paris
```

Nota: la programación se ajusta automáticamente a los cambios horarios de la Unión Europea.

Tipos de horario

El programador permite elegir entre distintos modos de funcionamiento del equipo dentro de los tramos horarios y fuera de ellos.

- **Horario ON/OFF**: dentro de los tramos horarios el equipo funcionará con las consignas establecidas en el grupo **03. Consignas** para modo FRÍO (verano) y modo CALOR (invierno), mientras que fuera de los tramos horarios permanecerá parado.
- **Horario solo cambio de consigna**: dentro de los tramos horarios el equipo funcionará con unas consignas establecidas para modo FRÍO (verano) y modo CALOR (invierno), mientras que fuera de los tramos horarios funcionará con otras consigna distintas.
- **Horario ON/OFF con SET límite de ON:** dentro de los tramos horarios el equipo funcionará con unas consignas establecidas para modo FRÍO (verano) y modo CALOR (invierno), mientras que fuera de los tramos horarios permanecerá parado. En este caso se establece una seguridad de arranque cuando la temperatura suba o baje de unas consignas límite.
- **Horario 3 consignas + OFF del equipo**: dentro de los tramos horarios el equipo funcionará con una de las tres consignas posibles para modo FRÍO (verano) y modo CALOR (invierno), mientras que fuera de los tramos horarios permanecerá parado.

Las tres consignas que se pueden establecer son:

- CONFORT: consigna de temperatura estándar.
- ECONOMY: consigna más alejada del punto de confort, utilizada en las horas con baja ocupación del edificio
- PROTECTION: consigna de protección del edificio, utilizada normalmente por la noche, cuando el edificio está vacío.

El tipo de horario se selecciona en la pantalla PH03:

- **Horario ON/OFF:**

```
                          PH03

Tipo de arranque
'Horario ON-OFF'
```

El equipo funcionará con las temperaturas de consigna establecidas para modo FRÍO (verano) y modo CALOR (invierno).

- **Horario solo cambio de consigna:**

```
                          PH03

Tipo de arranque
'Horario solo cambio
de consigna'
```

En las pantallas PH07 (Verano) y PH08 (Invierno) se establecerán dos temperaturas de consigna de regulación:

* `Set.Interno:` consigna durante los tramos horarios.
* `Set.Externo:` consigna fuera del horario.

```
                          PH07

Horario con cambio
consigna    (Verano)
Set.Interno    26.0°C
Set.Externo    28.0°C
```

```
                          PH08

Horario con cambio
consigna    (Invierno)
Set.Interno 21.0°C
Set.Externo 19.0°C
```

- **Horario ON/OFF con SET límite de ON:**

Con este tipo de horario aparecen dos nuevos parámetros en la pantalla PH03:

* `Desh.comp.Frio:` cuando el equipo esté funcionando con la consigna límite de seguridad en modo FRÍO se pueden deshabilitar los compresores para que si las condiciones del aire exterior son favorables, el equipo realice free-cooling.
* `Desh.renov.aire:` cuando el equipo esté funcionando con la consigna límite de seguridad se deshabilita la renovación de aire.

```
                          PH03

   Tipo de arranque
  'Horario ON-OFF con
    SET limite de ON'
  - ON por SET LIMITE -
Desh.comp.Frio:    NO
Desh.renov.aire:   NO
```


En las pantallas PH09 (Verano) y PH10 (Invierno) se establecerán dos temperaturas de consigna de regulación:

* `Set.Interno:` consigna durante los tramos horarios.
* `Set.Limite:` consigna de seguridad fuera del horario.

```
                          PH09

Horario con marcha
por SP limite (Ver.)
Set.Interno    26.0°C
Set.Limite     34.0°C
```

```
                          PH10

Horario con marcha
por SP limite (Inv.)
Set.Interno    21.0°C
Set.Limite     13.0°C
```

En la pantalla PH11 se establecerán los diferenciales para las consignas límite de seguridad:

```
                          PH11

Horario con marcha
por SP limite
Dif.Lim.INV    01.0°C
Dif.Lim.VER    02.0°C
```

- **Horario 3 consignas + OFF del equipo:**

Con este tipo de horario aparecen dos nuevos parámetros en la pantalla PH03:

* `Desh.comp.Frio:` cuando el equipo esté funcionando con la consigna PROTECTION en modo FRÍO se pueden deshabilitar los compresores para que si las condiciones del aire exterior son favorables, el equipo realice free-cooling.
* `Desh.renov.aire:` cuando el equipo esté funcionando con la consigna PROTECTION se deshabilita la posibilidad de renovación de aire.

```
                          PH03

   Tipo de arranque
  'Horario 3 consignas
    + OFF del equipo'
  - ON por SET LIMITE -
Desh.comp.Frio:    NO
Desh.renov.aire:   NO
```

En las pantallas PH14 (Verano) y PH15 (Invierno) se establecerán tres temperaturas de consigna de regulación:

* `Set.CONFORT:` consigna estándar del equipo.
* `Set.ECONOMY:` consigna más alejada del punto de confort, utilizada en las horas con baja ocupación.
* `Set.PROTECTION:` consigna de protección del edificio, utilizada normalmente por la noche, cuando el edificio está cerrado.

También se establecerán los diferenciales para las consignas de PROTECCIÓN.

* `Dif.lim.PROT:` diferencial de la consigna de protección.

```
                          PH14

Horario con cambio
consigna    (verano)
Set.CONFORT      26.0°C
Set.ECONOMY      28.0°C
Set.PROTECTION   34.0°C
Dif.Lim.PROT     02.0°C
```

```
                          PH15

Horario con cambio
consigna  (invierno)
Set.CONFORT      21.0°C
Set.ECONOMY      19.0°C
Set.PROTECTION   13.0°C
Dif.Lim.PROT     01.0°C
```

En la pantalla PH13 se asignarán, para cada día de la semana, los tramos horarios con cada una de las consignas.

En la zona superior izquierda de la pantalla se indica el día de la semana al que se está asignando el horario (en el ejemplo: lunes). Cuando esté creado se puede copiar en cualquier otro día de la semana.

Por ejemplo: copia en martes: SI (el horario del martes será el mismo que el del lunes).

```
 PROGRAMADOR              PH13
Dia: LUN
Copia en: MAR    Ok? Si
☑ 1 07:00 ECONOMY
☑ 2 09:00 CONFORT
☑ 3 17:00 PROTECTION
☑ 4 21:00 OFF
Guardar?   Si
```

En las pantallas PH13a y PH13b se asignarán las consignas para los periodos de vacaciones y los días especiales, respectivamente.

```
PER.VACACIONES           PH13a
  Inicio Final Estado
☑ 01/01  06/01 PROTECT.
☑ 01/04  07/04 OFF
☑ 01/08  15/00 OFF
```

```
DIAS ESPECIALES          PH13b
☑ 1 28/02 ECONOMY
☑ 2 01/05 PROTECTION
☑ 3 01/08 OFF
☑ 4 04/09 OFF
☑ 5 06/12 PROTECTION
☑ 6 08/12 PROTECTION
```

Además de los tipos de horario descritos anteriormente, el programador también permitirá las siguientes acciones en PH03:

- **Manual:** el equipo estará en marcha o parado sin tener en cuenta la programación horaria. En este caso, desde esta pantalla, también se puede realizar el paro/marcha.

```
                          PH03

Tipo de arranque
'Manual'

Marcha
```

- **Forzado:** para un arranque o parada puntual del equipo sin modificar la programación horaria establecida. Cuando finaliza, el equipo vuelve al tipo de horario que tenía fijado.

```
                          PH03

Tipo de arranque
-FORZADO-

T.Marcha: 002h
```

Este tipo de horario no aparece en la selección de la pantalla.

Para activarlo hay que pulsar la tecla Prg durante algunos segundos. Se accede a una pantalla en la que se fija el tiempo de marcha forzada.

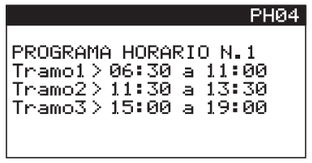
Nota: El arranque forzado sólo se puede realizar desde la pantalla PH03.

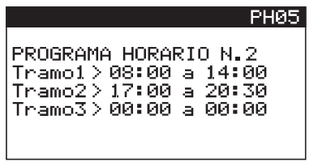
Programas diarios

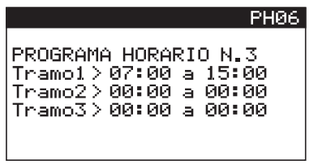
En las pantallas PH04, PH05 y PH06 se pueden crear tres programas diarios diferentes, cada uno de ellos con un máximo de tres tramos horarios en los que el equipo estará arrancado. El equipo trabajará dentro y fuera de las tramos con el tipo de horario seleccionado en la pantalla PH03.

Por ejemplo:

Programa 1: Tramo 1: mañana de 06:30h a 11:00h
Tramo 2: mañana de 11:30h a 13:30h
Tramo 3: tarde de 17:00h a 19:00h
Programa 2: Tramo 1: mañana de 08:00h a 14:00h
Tramo 2: mañana de 17:00h a 20:00h
Programa 3: Tramo 1: mañana de 07:00h a 15:00h







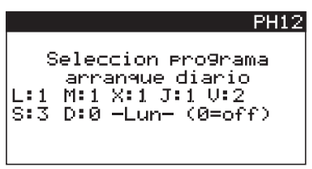
Nota: el arranque "Horario 3 consignas + OFF del equipo" tiene su propio programa diario definido en la pantalla PH13 (consultar el apartado anterior).

Programación semanal

En la pantalla PH12 se puede asignar a cada día de la semana un programa horario.

Las opciones son:

1: Programa horario 1
2: Programa horario 2
3: Programa horario 3
0: Sin programación



8.2. Programación horaria: terminal TCO

Si se activa el terminal TCO (opcional), se puede realizar la programación horaria de dicho terminal.

Nota: La activación del terminal TCO y de su programador se realiza desde el grupo de pantallas **07. Par. Constructor** (protegida por contraseña de nivel 3).

El programador horario del terminal TCO permite escoger 6 tramos horarios para cada uno de los días de la semana, indicados con los siguientes iconos en la pantalla:



En estos tramos se puede programar el cambio en la temperatura de consigna o la desconexión del equipo.

Puesta en hora del terminal

Con una pulsación larga sobre la tecla ⏲ el terminal cambia a la pantalla de inicio del reloj (CLOC).



Desde ella, pulsando la tecla ↵ se accede a la pantalla de actualización de la hora.

La hora actual aparece intermitente y se puede modificar con la ayuda de las teclas △ ▽. La nueva hora se puede validar con la tecla ↵.



A continuación aparecen intermitentes los minutos. Su valor también se puede modificar también con las teclas △ ▽ y validar con la tecla ↵.

Para volver a la pantalla principal, hay dos formas: pulsando repetidamente la tecla ↵ o no actuando sobre el terminal durante algunos segundos.

Creación de un programa horario

Con una pulsación larga sobre la tecla ⏲ el terminal cambia a la pantalla de inicio del reloj (CLOC).



A continuación, pulsando la tecla △, el terminal cambia a la pantalla de inicio de la programación horaria (TIME BAND).

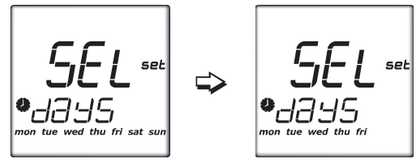


Si se desea abandonar la programación, pulsando de nuevo la tecla △ el terminal cambia a la pantalla de salida (ESC), que se abandona pulsando ↵.

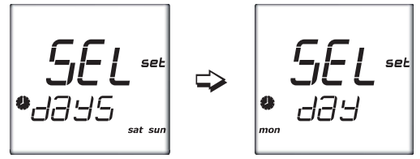


Si se desea continuar con la programación horaria, con el terminal en la pantalla de inicio de la programación (TIME BAND) se debe pulsar ↵.

Entonces aparece en la pantalla el texto SEL DAYS para la selección de los días de la semana a los que se aplicará la programación. Con las teclas △ ▽ se pueden escoger los siguientes grupos:



Semana completa *Días laborables*



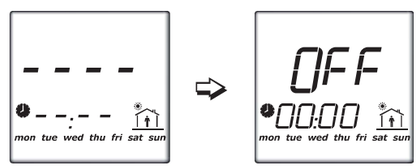
Fin de semana *Día a día*

Si se desea abandonar la programación, pulsando de nuevo la tecla △ el terminal cambia a la pantalla de salida (ESC), que se abandona pulsando ↵.

Si se desea continuar con la programación horaria, con el terminal en la pantalla de los días a los que se aplicará la misma, se pulsará la tecla ↵ para acceder al primer tramo horario. La secuencia de estos tramos es la siguiente:



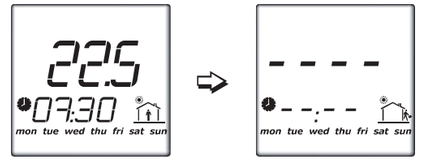
En esta pantalla parpadeará el primer tramo horario. Si se desea programar este tramo se pulsará la tecla ↵ y automáticamente dejará de parpadear, pasando a tener el siguiente aspecto:



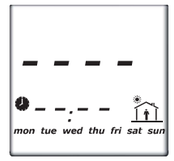
A continuación, para el tramo seleccionado se fijará, mediante la tecla ↵, la hora de activación de la programación y, posteriormente, si el equipo permanecerá parado (OFF) o el valor de la consigna.

Por último, el símbolo del tramo horario volverá a parpadear. Pulsando la tecla △ se grabará la programación creada y el terminal pasará a la pantalla del siguiente tramo.

Como mínimo será necesario definir dos tramos para cada día, ya que para cada tramo sólo se establece la hora de inicio y no la de finalización.



Para eliminar la programación de un tramo horario, hay que seleccionarlo con la tecla ↵ y, a continuación, con las teclas △ ▽ se modificará la hora hasta que la pantalla vuelva a presentar el siguiente aspecto:



Nota: Antes de realizar una nueva programación se debe comprobar si ya existe alguna definida. Si se realiza alguna programación que afecte a otra ya almacenada ésta última no se grabará.

Activación de la programación horaria

Con una pulsación corta de la tecla ⏲ se activa la programación horaria almacenada correspondiente a hora de activación.



En la pantalla principal siempre aparecerá el símbolo 🕐 y el tramo activo de programación, tanto con el equipo parado como en marcha.

Con el equipo en marcha, pulsando las teclas △ o ▽ se visualizará la consigna fijada para ese tramo horario.

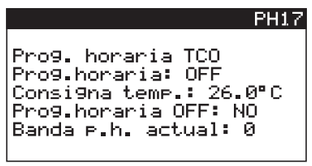


Nota: junto al valor de consigna aparecerá el texto **set**.

Para desactivar la programación horaria sólo hay que volver a realizar una pulsación corta de la tecla ⏲.



La pantalla PH17 (grupo **05. Prog. horaria)** del terminal VecticGD permite ver si programación horaria del terminal TCO está activada, la banda actual y la consigna de temperatura.



9 - VISUALIZACIÓN DEL ESTADO DE LAS ENTRADAS / SALIDAS

En este grupo de pantallas se visualizan todas las variables controladas por el sistema, lo que incluye el estado de las entradas digitales, de las salidas digitales y de las salidas analógicas, tanto de la placa como de los módulos de expansión instalados.

A este grupo de pantallas se accede desde el MENÚ PRINCIPAL, en **06. Entradas/Salidas.**

- Valores medidos por los sensores: pantallas I01, I01a, I01b, I02, I03, I03a, I03b, I03c, I04a, I04b, I05a, I05c, I05e, I06a, I06b, I12d.

```
                                I01

Sonda S1
Sonda temperatura
retorno       16.0ºC
Sonda S2
Sonda temperatura
exterior      20.0ºC
```

- Lecturas de la(s) válvula(s) de expansión electrónica(s): pantallas I06a1, I06b1, I06c1, I06e, I06f, I06g.

```
 EEV                            I06a

Apertura:   0000stp
            000.0%
Estado:     ---
Proteccion:    None

 SH:  000.0K
```

- Horas de funcionamiento acumuladas por el equipo y cada uno de los compresores: pantallas I07, I07a.

```
                                I07

Horas funcionamiento
Unidad:              00000
Compresor 1-C1:      00000
Compresor 2-C1:      00000
```

- Estado de las entradas digitales: pantallas I08 (placa principal), I08b (módulo expansión dir.8), I08c (módulo expansión dir.9).

```
                                I08

Estado entradas
digitales (1...10):
CCCCC CCCCC
```

C: Contacto cerrado
A: Contacto abierto

- Estado de las salidas digitales: pantallas I09, I09a, I10, I11 (placa principal), I10b (módulo expansión dir.8), I10c (módulo expansión dir.9).

```
                                I09

Compresor 1 - C1 OFF
Compresor 2 - C1 OFF
Compresor 1 - C2 OFF
Compresor 2 - C2 OFF
```

- Estado de las salidas analógicas: pantallas I12, I12a (placa principal), I12b (módulo expansión dir.8), I12c (módulo expansión dir.9).

```
                                I12

Comp. exterior:  025%
Valvula calor:   000%
```

000%: Porcentaje apertura

- Lecturas del circuito de recuperación frigorífica (opcional): pantallas I06cr1, I06cr2, I06fr, I06er, I05ar, I08cr, I10cr.

```
 Recuper. activa          I06cr1
Capacidad frigor.: 000%
Pres.HP: 000.0bar
Temp.HP: 000.0°C

T asp:   000.0°C
P evap:  000.0barg
T evap:  000.0°C
```

- Lecturas de elementos opcionales: medidor de energía: pantallas I15, I16, I17, I18; y detector de fugas de R-410A: pantalla I18a.

```
   Medidor energia          I15
Tension
V L1-L2:          000.0 V
V L2-L3:          000.0 V
V L3-L1:          000.0 V
V L1:             000.0 V
V L2:             000.0 V
V L3:             000.0 V
```

- Cálculo de las potencias frigorífica y calorífica (opcional): pantallas I18b, I18c, I18d, I18e.

```
 Pot.frigorifica:   I18b

Valor de la entalpia
entrada:  00.0 kcal/kg
Valor de humedad
entrada:  00.0 %
Valor de temperatura
entrada:  000.0°C
```

10 - VERSIONES DE SOFTWARE Y HARDWARE

En el grupo de pantallas **15. Versiones** del MENÚ PRINCIPAL se visualiza información sobre la versión del software instalado.

```
  SOFTWARE              V01
     Vectic Control

Version:    16.4.0
Fecha:      05/12/23

SO:    5.1.6
Boot:  5.1.6
```

En la segunda pantalla del menú se muestran las características principales del hardware.

```
   HARDWARE             V02
Tipo tarjeta:  uPC3
Tamaño tarjeta: Medium
Ciclo programa: 247ms
      4.0 ciclo/s
```

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

11 - GESTIÓN DE COMPONENTES

Importante: Todas las pantallas de configuración del equipo y de todos sus componentes están protegidas por contraseñas de nivel 2 o 3. Para modificar estos parámetros es necesario solicitar las contraseñas.

El capítulo "Lista de parámetros del control" incluye todos los parámetros del control junto a su explicación y la pantalla del terminal VecticGD en la que se encuentran.

Nota: Consultar el capítulo "Conexiones" para obtener información detallada sobre la conexión de componentes a la placa principal y a los módulos de expansión.

11.1. Compresores

Rotación de los compresores

La regulación Vectic permite la rotación de los compresores para igualar el número de horas de funcionamiento de los mismos. Con esta función, activada por defecto, el compresor que se pone en marcha en primer lugar es aquel que lleva menos horas de funcionamiento acumuladas.

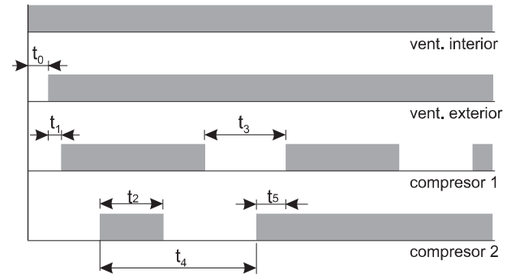
A partir de ese momento, el tipo de rotación de los circuitos será:

- Agrupado: primero se conectan todos los compresores de un mismo circuito.
- Equilibrado (por defecto) : primero se conecta un solo compresor de cada circuito. Una vez conectados todos los circuitos se conecta el segundo compresor de cada circuito.

Nota: en equipos con recuperación activa, el funcionamiento del compresor dependerá de la posición de la compuerta de aire nuevo y no entrará en rotación con los otros compresores.

Temporización compresores

Todos los compresores, incluido el del circuito de recuperación activa (opcional), respetarán las siguientes temporizaciones:



- **Retardo para arranque del ventilador exterior respecto al ventilador de impulsión (t_0=30s)**

  Determina el tiempo mínimo que debe transcurrir entre el arranque del ventilador de impulsión y el arranque del ventilador exterior para garantizar un caudal de aire estable.

- **Retardo para arranque del compresor respecto al ventilador exterior (t_1=10s)**

  Determina el tiempo mínimo que debe pasar entre el arranque del ventilador exterior y el arranque del primer compresor para limitar la conexión simultánea.

  Por tanto para el arranque del primer compresor debe sumarse los dos retardos anteriores: $t_0 + t_1$ (por defecto 30 + 10 = 40 seg.)

- **Tiempo mínimo de funcionamiento (t_2=120s)**

  Mantiene en funcionamiento el compresor durante el tiempo seleccionado, no autorizando el paro del mismo, excepto cuando se produce un fallo en el circuito.

  El tiempo mínimo de funcionamiento de los compresores debe ser obligatoriamente 120 segundos (no modificar).

- **Tiempo mínimo de paro (t_3=180s)**

  Determina el tiempo que debe pasar desde la última parada del compresor para que pueda ponerse en marcha de nuevo.

- **Tiempo entre arranques del mismo compresor (t_4=300s)**

  Limita el número máximo de arranques del mismo compresor en una hora.

- **Tiempo entre arranques de varios compresores (t_5=60s)**

  Fija el tiempo que debe pasar entre la conexión de un compresor y la conexión del siguiente. Limita la conexión simultánea y los picos de intensidad de arranque de un equipo.

11.2. Válvula de inversión de ciclo (VIC)

En los equipos bomba de calor se dispone de una válvula de cuatro vías por circuito para inversión de ciclo, que permite seleccionar el modo de funcionamiento FRÍO / CALOR del equipo.

- Válvula con tensión (N.A.): para funcionamiento en modo FRÍO y durante el desescarche (por defecto).
- Válvula sin tensión (N.C.): para funcionamiento en modo CALOR.

11.3. Válvula de expansión electrónica

La placa de control Vectic controla directamente dos estátores unipolares para la válvula de expansión electrónica (EVV).

El control gestiona el sobrecalentamiento del circuito (consigna SH). La válvula abre y cierra en función de:

- El valor medido por la sonda de temperatura de aspiración.
- La presión de evaporación del circuito.

11.4. Ventiladores del circuito exterior

Tipos de ventiladores

La regulación electrónica Vectic permite gestionar distintos tipos de ventiladores exteriores:

- Axiales electrónicos (estándar en equipos PJ): en este caso es posible seleccionar por parámetros la velocidad máxima de funcionamiento en los modos FRÍO y CALOR (por defecto 100%), así como la velocidad mínima (0%).
- Plug-fans (estándar en equipos ISPV): con igual funcionamiento que los ventiladores axiales electrónicos.
- Axiales de 2 velocidades (opcional en equipos PJ): en este caso es posible seleccionar por parámetros las presiones para el cambio de velocidad y el tiempo de desconexión del ventilador para que se produzca dicho cambio. El arranque del ventilador se efectúa siempre a la velocidad alta.

Modo de funcionamiento

Con la configuración de fábrica, los ventiladores exteriores estarán en funcionamiento siempre que lo estén los compresores, excepto en estos casos:

- Desconexión temporizada a la parada del compresor en 60 segundos tanto en modo FRÍO (para bajar la presión de condensación) como en modo CALOR (para quitar hielo de la batería).
- Desconexión durante el desescarche, excepto cuando se inicia el desescarche por baja presión que funcionará si la presión sube del valor de ON y se desconectará si la presión baja del valor de OFF.
- En modo CALOR, con la unidad arrancada pero los compresores parados por baja temperatura exterior, el ventilador se activará durante 60 segundos cada 30 minutos.
- Con la unidad funcionando en modo AUTO y el ventilador exterior parado, éste también se activará durante 60 segundos cada 30 minutos.

Control de condensación y evaporación

El control puede gestionar la presión de condensación (en modo FRÍO) y la presión de evaporación (en modo CALOR), con consigna AUTO, en función de la temperatura exterior y la capacidad del circuito (media o completa).

400

11.5. Ventiladores impulsión circuito interior

El circuito interior incorpora uno o varios ventiladores plug-fan que impulsan el aire climatizado al local a través de la red de conductos.

Estos ventiladores electrónicos de velocidad variable adaptan su velocidad de giro a las necesidades de la instalación. Con estos ventiladores se puede seleccionar el tipo de control de velocidad:

- Constante (por defecto): se puede fijar la consigna de caudal en modo FRÍO, CALOR y VENTILACIÓN.
- Control PWM (0…100%): se puede fijar el porcentaje de modulación de velocidad en modo FRÍO, CALOR y VENTILACIÓN.

En equipos con compresores tándem también es posible reducir el caudal de aire de impulsión hasta un 50% (bajo determinadas condiciones de demanda de potencia).

Nota: el(los) ventilador(es) plug-fan de impulsión se conectará(n) al Field-Bus RS485 de la placa de control, con direcciones: 1 (ventilador principal) y 22 a 28 (ventiladores secundarios) (19200 bps, 8 bits, sin paridad y 2 bits de stop).

Modo de funcionamiento

El arranque del ventilador de impulsión está temporizado 30 segundos en el arranque del equipo.

En el caso de un equipo 100% de aire nuevo, el valor por defecto será de 90 segundos para permitir la apertura completa de la compuerta de aire nuevo.

En los equipos con terminal TCO el valor por defecto será 60 segundos para asegurar que se ha establecido la comunicación entre ambos.

Con la configuración de fábrica, el ventilador de impulsión siempre estará en funcionamiento. Únicamente se podrá detener:

- Al paro de compresor, se puede definir un tiempo de ON y OFF del ventilador para evitar la estratificación de las masas de aire caliente.
- En equipos con sonda de calidad de aire CO_2 cuando no exista demanda de renovación de aire, ni de temperatura ni de humedad.

A la parada del equipo, dependiendo de la estación del año, se puede fijar un tiempo durante el cual el ventilador seguirá funcionando para evitar la aparición de humedad en la batería o para disipar el calor de las resistencias. Este retado se establece por defecto en 60 segundos tanto en modo FRÍO como en modo CALOR.

Durante las operaciones de mantenimiento, el ventilador de impulsión puede ponerse en marcha, si no hay ninguna alarma que lo impida.

Control de presión de impulsión constante (opcional)

Esta función permite controlar el caudal de aire impulsado por el ventilador plug-fan para mantener constante la presión en el conducto de impulsión, con el valor de la consigna fijado por parámetro (por defecto 200 Pa). Este control es especialmente útil con el opcional de zonificación para evitar la limitación del número de zonas (4 zonas máximo) (ver apartado "Zonificación del caudal de aire").

Como limitación importante, se debe tener un caudal mínimo para garantizar el buen funcionamiento del equipo, lo cual se traduce del siguiente modo:

- Con compresores y otros elementos de apoyo del equipo funcionando: desconexión por debajo del 35% de caudal nominal (temporizado 480 segundos).
- Con compresores parados: desconexión por debajo del 10% de caudal nominal (temporizado 120 segundos).

Para llevar a cabo este tipo de control del ventilador de impulsión es necesaria la instalación de un sensor de presión diferencial con una toma abierta al ambiente y la otra conectada al conducto de impulsión. El sensor tiene un rango de medida de 0-1000 Pa y salida 4-20 mA, y se conecta a la entrada analógica U2 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 9.

Nota: Este sensor de presión, suministrado de fábrica, debe ser instalado por el cliente.

11.6. Ventiladores de retorno circuito interior (opcional)

Los equipos que incorporan una caja de mezcla con compuertas motorizadas para extracción de aire y entrada de aire nuevo pueden montar en el retorno de aire un ventilador de alguno de los siguientes tipos:

- Radial.
- Plug-fan electrónico.

Con ventilador plug-fan se puede seleccionar el tipo de control de velocidad, de igual forma que para la impulsión.

Nota: el(los) ventilador(es) plug-fan de retorno se conectará(n) al Field-Bus RS485 de la placa de control, con direcciones: 2 (ventilador principal) y 32 a 38 (ventiladores secundarios) (19200 bps, 8 bits, sin paridad y 2 bits de stop).

11.7. Compuertas de impulsión y retorno para zonificación en dos zonas (opcional)

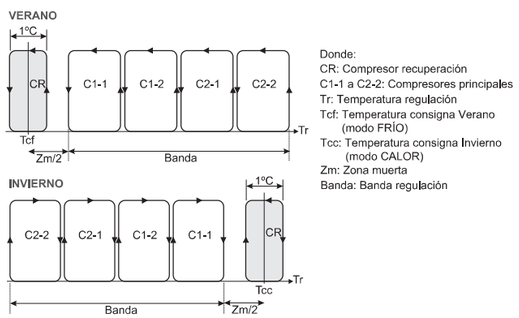
El control permite la gestión de la zonificación en 2 zonas mediante el módulo de expansión c.pCOe con dirección 9.

- Con este tipo de zonificación los conductos de impulsión y retorno se bifurcarán en dos ramales, colocando compuertas con servomotores todo/nada y final de carrera. El arranque del equipo no estará permitido si no se detecta la apertura de las compuertas de impulsión y retorno de una misma zona. En el caso de apertura de las dos zonas se permitirá el funcionamiento al 100% de caudal.
- Se instalarán 2 sondas de Tª ambiente (T) (una en cada zona) que controlarán tanto el equipo, como las compuertas de impulsión y retorno, en función de la consigna de Tª y del modo de funcionamiento.
- Se instalarán 2 sondas de calidad de aire ambiente (CO_2) para el control de la aportación del aire exterior, que gestionarán la renovación de aire y las compuertas de impulsión y retorno, en función de la consigna de calidad de aire. El % de apertura de la compuerta de aire nuevo se realizará en función del % de renovación de aire necesario según la consigna de CO_2 y el máximo valor de las 2 sondas de CO_2.

11.8. Circuito recuperación frigorífica (opcional)

En equipos con un circuito de recuperación frigorífica (recuperación activa), el compresor funcionará siempre que:

- Haya demanda de FRÍO o CALOR.
- Las condiciones de temperatura de impulsión, retorno y mezcla permitan una apertura de la compuerta de aire nuevo del 10% durante un tiempo superior a 90 segundos (valores fijados por defecto).



El compresor de recuperación también podrá funcionar, aunque no exista demanda, en función de la Tª medida por la sonda de impulsión. Consultar el apartado “Regulación de temperatura de impulsión”.

Nota: en equipos sólo frío con recuperación, se puede seleccionar el funcionamiento de este compresor como bomba de calor.

11.9. Compuerta de aire nuevo (opcional)

Para el mando de la compuerta de aire nuevo (opcional), la regulación dispone de una salida proporcional 0/10V (Y1).

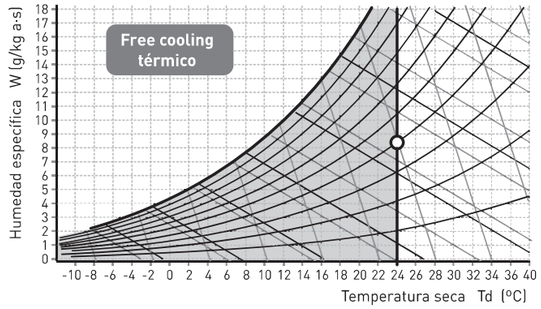
Ésta se activará para los siguientes supuestos:

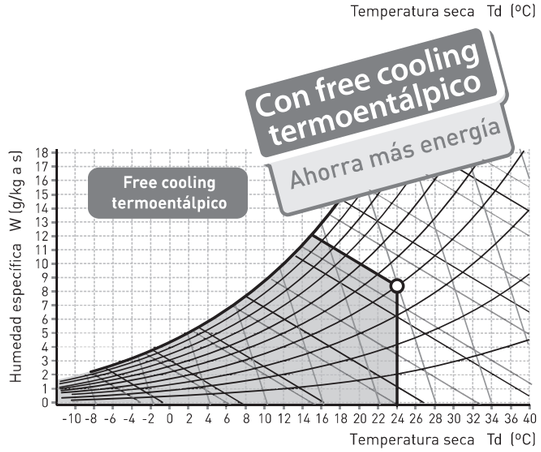
Free-cooling

El funcionamiento del equipo en free-cooling, en los equipos con caja de mezcla, permite aprovechar las condiciones del aire exterior cuando éstas son más favorables que las del aire de retorno, lo cual permite reducir la potencia frigorífica en estas circunstancias.

Nota: el free-cooling no es compatible con la activación del recuperador rotativo o del circuito de recuperación. A continuación del free-cooling, si es necesario, entrará el primer compresor del circuito principal.

Para comprobar que las condiciones del aire exterior son más favorables que las del aire de retorno se pueden utilizar tres procedimientos:





- En el **free-cooling térmico** se ordena la apertura de la compuerta de aire nuevo cuando la temperatura del aire exterior es inferior a la temperatura de retorno más un diferencial. En este caso, la regulación utiliza las sondas de temperatura exterior y retorno.
- En el **free-cooling entálpico** el control calcula la entalpía del aire de retorno y del aire exterior a partir de las lecturas de temperatura y humedad relativa del aire de retorno y exterior. Tras calcular las entalpías realiza la siguiente comparación:
  - * Compuerta cerrada y (Hint-Hext) > dif. entalpía → apertura compuerta.
  - * Compuerta abierta y (Hint-Hext) ≤ dif. entalpía → cierre compuerta.
- En el **free-cooling termoentálpico** la apertura de la compuerta de aire nuevo se realiza cuando la entalpía del aire exterior es inferior a la entalpía de retorno más un diferencial y si además se cumple que la temperatura exterior es inferior a la de retorno en 1ºC, lo que permite un mejor aprovechamiento de las condiciones exteriores en lugares con clima cálido y húmedo.

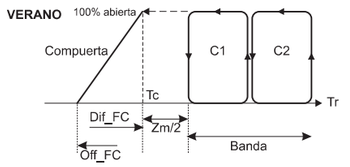
Free-cooling en Verano (modo FRÍO)

La función free-cooling estará activa siempre que se cumpla:

- El equipo funcionando en modo FRÍO o AUTOMÁTICO.
- La función free-cooling verano autorizada.
- La temperatura exterior es menor que la temperatura de retorno menos el diferencial del free-cooling.

La función free-cooling depende de dos parámetros:

- Offset: define la diferencia entre la consigna y la temperatura de retorno del aire, a la cual, la compuerta de aire nuevo inicia la apertura.
- Diferencial: define la pendiente de la apertura de la compuerta de aire nuevo en función de la temperatura de retorno.



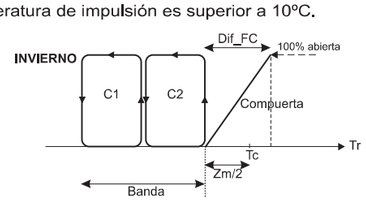
El control permite deshabilitar los compresores si se considera que con la diferencia entre la temperatura de retorno y la temperatura exterior es suficiente con el free-cooling.

Free-cooling en invierno (modo CALOR)

El free-cooling en invierno es útil por ejemplo en los centros comerciales, discotecas etc... donde durante el funcionamiento en invierno, a causa del sobrecalentamiento, la temperatura es siempre superior al punto de consigna y es necesario enfriar en lugar de calentar.

Esta función estará activa siempre que se cumpla:

- El equipo funcionando en modo CALOR.
- La función free-cooling invierno autorizada.
- La temperatura exterior es menor que la temperatura de retorno menos el diferencial del free-cooling.
- La temperatura de impulsión es superior a 10ºC.



Renovación de aire

Equipos con sonda de aire de mezcla

Cuando las condiciones exteriores no permiten free-cooling pero es necesaria la renovación de aire, se puede realizar un control de la compuerta de aire nuevo en función de 3 parámetros:

1. Porcentaje de renovación deseado:

   Por defecto este valor se fija en el 20%.

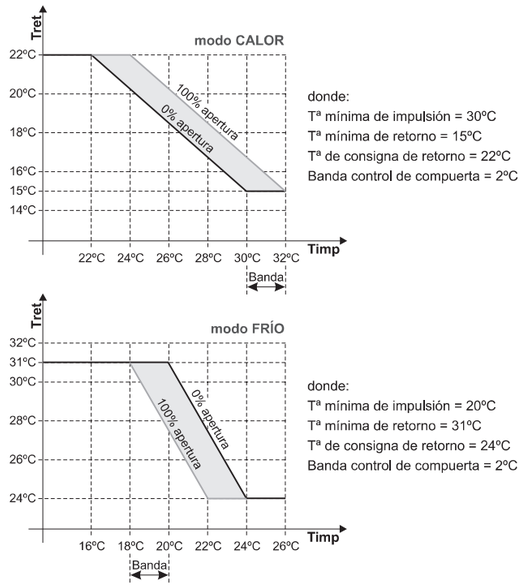
   En equipos con un circuito de recuperación se fija en el 60%.

2. Temperatura de impulsión - retorno:

   Si las condiciones de temperatura de impulsión y/o temperatura de retorno son muy desfavorables se ordena el cierre de la compuerta de aire nuevo, ignorando la renovación de aire, hasta que se alcancen unas condiciones óptimas.

   - En modo CALOR: temperaturas mínimas de impulsión 30ºC y/o retorno 15ºC.
   - En modo FRÍO: temperaturas mínimas de impulsión 20ºC y/o retorno 31ºC.

   En la siguiente gráfica se muestra la lógica que aplica la regulación con el valor obtenido para estas temperaturas:



3. Temperatura mínima de mezcla:

   Por defecto: 12ºC para modo CALOR y 35ºC para modo FRÍO.

   En equipos con circuito de recuperación se fija en 5ºC para modo CALOR y 42ºC para modo FRÍO.

   La regulación realizará un cálculo del porcentaje de renovación en función de las temperaturas exterior, retorno y mínima de mezcla:

$$\%\ renovación = \frac{T^a\ retorno - T^a\ mezcla\ (12ºC)}{T^a\ retorno - T^a\ exterior} \times 100$$

La regulación comparará los 3 porcentajes de renovación obtenidos, y con el menor de estos 3 valores, establecerá la apertura instantánea de la compuerta de aire nuevo.

A continuación, en función de la renovación de aire calculada con la siguiente fórmula, ordenará la apertura o cierre de la compuerta:

$$\%\ renovación = \frac{T^a\ retorno - T^a\ mezcla}{T^a\ retorno - T^a\ exterior} \times 100$$

Para la apertura o cierre de la compuerta se establece una variación máxima de la misma del 3% en un periodo de tiempo de 60 segundos.

Nota: el valor máximo de apertura de la compuerta también se puede bloquear por parámetro y prevalecerá sobre el obtenido anteriormente.

Si las condiciones exteriores cambian y el equipo pasa a demandar free-cooling la posición de partida de la compuerta será la que en ese momento tenía para renovación de aire.

Nota: durante el desescarche y con el equipo parado la compuerta de aire nuevo permanecerá cerrada.

Equipos con sonda de mezcla + sonda de calidad de aire CO_2

Si el equipo incorpora sonda de calidad de aire (en la entrada B10 de la placa) además de la sonda de temperatura de mezcla.

El control de la compuerta se efectuará en función del porcentaje de CO_2 medido y de la temperatura de mezcla.

El porcentaje instantáneo de apertura se calculará en función de:

- Temperatura de impulsión - retorno.
- Medida de la sonda de calidad (ppm).
- Temperatura mínima de mezcla.

El uso conjunto de estas dos sondas mejora la gestión de la renovación de aire con temperaturas exteriores bajas.

Nota: en equipos con sonda de calidad de aire CO_2 exterior, se puede limitar el nivel de CO_2 exterior para permitir la renovación (por defecto 2000 ppm). A partir de ese valor se cerrará la compuerta de aire nuevo.

Equipos con sensor de presión diferencial de aire

En la misma posición de la sonda de calidad de aire (entrada B10 de la placa) es posible instalar una sensor de presión diferencial de aire (-50 Pa, +50 Pa). En este caso el porcentaje de renovación se ajusta en función de la presión en el local.

Esta sonda permite controlar de forma dinámica la apertura de la compuerta para alcanzar la consigna de presión diferencial entre interior y exterior.

Control de la sobrepresión

En instalaciones con diferentes caudales de aire en impulsión y retorno (para impedir la entrada de aire exterior o para eliminar olores del interior) se gestionará de forma independiente la compuerta de aire nuevo y la compuerta de extracción.

Para el mando de la compuerta de extracción se utilizará la salida proporcional 0/10V (U9) del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8 o la salida Y2 de la placa principal.

- El porcentaje de apertura de la compuerta de extracción se obtendrá a partir de la siguiente fórmula:

$$\%\ comp.extracción = \%\ comp.exterior - [\ (\frac{caudal\ ret.}{caudal\ imp.} - 1) \times 100 \times K\ ]$$

  donde:

  K = cte sobrepresión (esta constante permite ajustar en obra la apertura de la compuerta de extracción)

- El valor calculado para el caudal de extracción será:

$$caudal\ extracción = caudal\ renov. - (caudal\ imp. - caudal\ ret.)$$

Importante: este tipo de control de las compuertas penaliza la extracción de aire y con ello, la recuperación frigorífica.

11.10. Batería de agua de apoyo (opcional)

La regulación dispone de una salida proporcional o todo/nada (Y2) en la que se puede conectar una válvula de tres vías (V3V) para el mando de una batería de agua.

Esta salida también se puede utilizar para el control de una resistencia eléctrica proporcional o de un quemador/caldera de gas, por lo que estos elementos de apoyo no son compatibles.

Batería de agua caliente

La batería de agua caliente se podrá activar en estos supuestos:

- Como apoyo en modo CALOR, posteriormente a la entrada de todos los compresores disponibles (por defecto) o como primera etapa de regulación.
- Como apoyo en modo CALOR, en función de la temperatura de impulsión, cuando ésta desciende por debajo de la consigna de regulación (ambiente o retorno).
- En la maniobra de desescarche si se selecciona como apoyo.
- Como apoyo en modo FRÍO, para aumentar la temperatura interior, cuando ésta desciende por debajo de un valor de offset (por defecto -5ºC).
- Como apoyo en modo FRÍO, para aumentar la temperatura de impulsión. Se limitará la diferencia entre la temperatura de impulsión de aire y la del ambiente para mejorar la sensación de confort térmico.
- Con el equipo en marcha o parado si se produce una alarma antihielo (AL09).
- Con el equipo parado cuando la temperatura exterior desciende por debajo de un valor de seguridad (por defecto 4ºC). En este caso se activa la bomba y se abre la válvula de 3 vías para mantener una temperatura de salida de agua de la BAC de 10ºC en modo de funcionamiento ON y de 15ºC en modo de funcionamiento OFF.

  Importante: siempre que se active la válvula de tres vías se podrá accionar la bomba de circulación del circuito de apoyo si se configura como "bomba" la salida NO7 de la placa principal o las salidas NO1 o NO4 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8. Esta configuración se realiza en una pantalla del grupo **07.Par.Constructor** (protegida por contraseña de nivel 3).

  La conexión de la bomba de circulación al control es responsabilidad del instalador, excepto con el opcional de GRAN FRÍO.

GRAN FRÍO

Este opcional permite la protección antihielo en función de la temperatura del agua. Si ésta cae por debajo de 4ºC, se activa la bomba y se abre la válvula de 3 vías al 100%. La bomba se detiene al alcanzarse los 7ºC.

El opcional de GRAN FRÍO incluye:

- Una bomba de circulación instalada en fábrica.
- Sondas en la entrada y la salida de la batería, conectadas en las entradas analógicas U3 y U4 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8.
- Una resistencia calefactora para el trazado de la tubería conectada en la salida digital NO1 del módulo de expansión c.pCOe.

Batería de agua fría

La batería de agua fría se podrá activar como apoyo en modo FRÍO, posteriormente a la entrada de todos los compresores disponibles (por defecto) o como primera etapa de regulación.

11.11. Apoyo eléctrico (opcional)

La regulación dispone de 2 salidas todo/nada (NO5 y NO6) para el mando de 2 etapas de resistencias eléctricas.

También se puede conectar una etapa en la salida proporcional 0/10V (Y2). Esta salida se puede utilizar para el control de una batería de agua caliente o de un quemador/caldera de gas. Elementos de apoyo no son compatibles.

El apoyo eléctrico se activará en los siguientes supuestos:

- Como apoyo en CALOR, posteriormente a la entrada de todos los compresores disponibles.
- Como apoyo en modo CALOR, en función de la temperatura de impulsión, cuando ésta desciende por debajo de la consigna de regulación (ambiente o retorno).
- En modo CALOR, en sustitución de los compresores, si estos están deshabilitados o en alarma. Esta opción es interesante cuando esté limitado el consumo eléctrico o la sección de la acometida eléctrica.
- En la maniobra de desescarche si se seleccionan como apoyo.
- Como apoyo en modo FRÍO, para aumentar la temperatura de retorno, cuando ésta desciende por debajo de un valor de offset (por defecto -7ºC).
- Como apoyo en modo FRÍO, para aumentar la temperatura de impulsión. Se limitará la diferencia entre la temperatura de impulsión de aire y la del ambiente para mejorar la sensación de confort térmico.

11.12. Quemador de gas (opcional)

La regulación dispone de una salida proporcional 0/10V (Y2) en la que se puede conectar el actuador proporcional de un quemador de gas natural o propano.

La regulación gestionará la conexión del mismo, en modo CALOR, mediante una señal ON/OFF en la salida digital NO5. En el caso de una 2ª etapa de quemador, ésta se conectará en la salida digital NO6.

- En equipos sólo frío, la regulación activará el quemador de igual forma que una o dos etapas de apoyo eléctrico.
- En equipos bomba de calor, se pueden seleccionar tres métodos diferentes para controlar el quemador, en la pantalla **14.Quemador / Caldera** del MENÚ PRINCIPAL:
  - Funcionando a continuación de los compresores, como una o dos etapas de apoyo eléctrico (opcionales no compatibles).
  - Funcionando en lugar de los compresores.
  - Funcionando en lugar de los compresores si la temperatura exterior es inferior a un valor fijado (por defecto 5ºC).

Cuando la temperatura de retorno descienda por debajo del valor fijado para la conexión del quemador, éste comenzará a funcionar. La regulación de potencia se realizará en función de la temperatura de impulsión del aire y de la temperatura retorno. De esta forma, el control comparará ambas temperaturas y, aunque exista una demanda elevada de potencia de quemador, si la temperatura de impulsión es excesivamente alta, se limitará la potencia suministrada por el mismo. Así se evita la estratificación de las masas de aire caliente y que la temperatura de impulsión supere un valor máximo de seguridad, por defecto 55ºC, que provocará la parada del quemador.

Además, se limitará la diferencia entre la temperatura de impulsión de aire del quemador y la temperatura del ambiente, y con ello, se mejorará la sensación de confort térmico.

El quemador de gas incorpora su propio control del funcionamiento y sus dispositivos de seguridad. La regulación Vectic recibe del quemador una señal de seguridad en caso de fallo (entrada digital DI5) que sirve únicamente para señalización del fallo.

11.13. Caldera de gas (opcional)

La regulación dispone de una salida proporcional 0/10V (Y2) en la que se puede conectar el actuador proporcional de una caldera de gas natural o propano.

La regulación gestionará su conexión, en modo CALOR, mediante una señal ON/OFF en la salida digital NO5.

- En equipos sólo frío, la regulación activará el quemador de igual forma que una o dos etapas de apoyo eléctrico.
- En equipos bomba de calor, se pueden seleccionar tres métodos diferentes para controlar la caldera, en la pantalla **14.Quemador / Caldera** del MENÚ PRINCIPAL:
  - Funcionando a continuación de los compresores, como una etapa de apoyo eléctrico (opcionales no compatibles).
  - Funcionando en lugar de los compresores.
  - Funcionando en lugar de los compresores si la temperatura exterior es inferior a un valor fijado (por defecto 5ºC).

Cuando la temperatura de retorno descienda por debajo del valor fijado para la conexión de la caldera, ésta comenzará a funcionar. La regulación de potencia se realizará en función de la temperatura de impulsión del aire y de la temperatura retorno. De esta forma, el control comparará ambas temperaturas y, aunque exista una demanda elevada de potencia de quemador, si la temperatura de impulsión es excesivamente alta, se limitará la potencia suministrada por la caldera. Así se evita la estratificación de las masas de aire caliente y que la temperatura de impulsión supere un valor máximo de seguridad, por defecto 55ºC, que provocará la parada de la caldera.

Además, se limitará la diferencia entre la temperatura de impulsión de aire de la caldera y la temperatura del ambiente, y con ello, se mejorará la sensación de confort térmico.

La caldera de gas incorpora su propio control del funcionamiento y sus dispositivos de seguridad. La regulación Vectic recibe de la caldera una señal de seguridad en caso de fallo (entrada digital DI5) que sirve únicamente para señalización del fallo.

Importante: La regulación Vectic gestiona el arranque y la parada de la bomba de circulación del circuito de agua. La bomba arrancará 10 segundos antes que la caldera. El paro de la bomba estará temporizado 180 segundos respecto a la caldera.

11.14. Recuperador rotativo (opcional)

La regulación puede gestionar un recuperador rotativo conectado en la salida NO7 de la placa principal o las salidas NO1 o NO4 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8.

La configuración de estas salidas se realiza en una pantalla del grupo **07.Par.Constructor** (protegida por contraseña de nivel 3).

La gestión puede ser:

- **Todo/nada:** el recuperador funcionará siempre que haya demanda de FRÍO o de CALOR y que las condiciones de temperatura de impulsión, retorno y mezcla permitan una apertura de la compuerta de aire nuevo del 5% durante un tiempo superior a 10 segundos (valores fijados por defecto).
- **Variable:** la velocidad de la rueda variable va a depender del valor mínimo de la temperatura de extracción y de la temperatura de recuperación de la rueda.

  Si el valor es inferior a 6ºC, la rueda disminuye la velocidad hasta llegar a un valor mínimo fijo del 10% cuando la temperatura es inferior a 1ºC (valores fijados por defecto).

  El control de la velocidad de la rueda se realiza mediante una salida proporcional 0/10V (U9) en el módulo de expansión c.pCOe con dirección 8.

11.15. Medidor de potencia eléctrica (opcional)

La regulación puede gestionar un medidor de energía para que las lecturas que realice se visualicen en el terminal VecticGD.

El medidor se conectará al Field-Bus RS485 de la placa de control, con dirección 5 (19200 bps, 8 bits, sin paridad y 2 bits de stop).

Cálculo de la potencia frigorífica/calorífica

Para poder realizar este cálculo se necesitan dos sondas entálpicas RS485: una en la mezcla del equipo (antes de la batería interior) y otra en la impulsión del equipo (detrás de la batería interior).

Estas sondas se conectarán al Field-Bus de la placa de control con dirección 132 para la sonda de mezcla y dirección 133 para la sonda de impulsión.

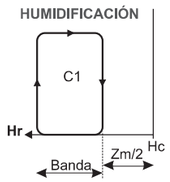
11.16. Humidificador (opcional)

La regulación puede gestionar un humidificador todo/nada conectado en la salida NO7 de la placa principal o las salidas NO1 o NO4 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8. La configuración de estas salidas se realiza en una pantalla del grupo **07.Par.Constructor** (protegida por contraseña de nivel 3).

También se puede conectar un humidificador con control proporcional en la salida 0/10V (U9) en el módulo de expansión c.pCOe con dirección 8 o en la salida 0/10V (Y2) de la placa principal.

El control de las seguridades y alarmas del humidificador se realiza desde el propio humidificador.

La señal de funcionamiento del humidificador se produce cuando la humedad relativa del aire de retorno es inferior a la consigna de humedad fijada (55%) menos el diferencial (5%).



Hr: Humedad relativa aire de retorno
Hc: Consigna humedad
Zm: Zona muerta
Banda: Banda regulación humedad

11.17. Batería recuperación de calor (opcional)

La regulación dispone de una salida proporcional (Y2) en la que se puede conectar una válvula de tres vías (V3V) para el mando de una batería de recuperación de calor.

Nota: la válvula de 3 vías se suministra para su montaje fuera de la unidad.

La regulación electrónica utiliza la mismas entradas y salidas para la gestión de la batería de recuperación de calor (BRC) y de la batería de apoyo de agua caliente (BAC), por lo que estos elementos no son compatibles.

La función de la batería de recuperación de calor es precalentar el aire que pasa a través de la batería interior principal. Para ello, utiliza la temperatura del agua de una instalación exterior.

Por parámetro se establece la prioridad de la activación de esta batería respecto a los compresores.

11.18. Bomba de condensados (opcional)

En los equipos de un circuito se puede conectar una bomba de condensados en la salida NO12. La boya de la bomba se conecta en la salida digital DI09. Los parámetros para el control de la bomba se establecen el la pantalla CU22 del grupo **07.Par.Constructor** (protegida por contraseña de nivel 3).

12.1. Regulación de la temperatura de impulsión

El control de impulsión se activa cuando se cumplen dos supuestos:

- la temperatura de impulsión se encuentra comprendida entre los valores máximo y mínimo fijados como consigna de impulsión.
- la diferencia entre la temperatura de impulsión y la temperatura ambiente medida es inferior al offset establecido. El control de la temperatura de impulsión en función de la temperatura ambiente mejora el nivel de confort térmico de la instalación.

Regulación en verano (modo FRÍO)

La regulación del **límite de mínima temperatura** en la impulsión evita descensos demasiado pronunciados de la temperatura ambiente.

Esta configuración es importante para equipos con conmutación automática entre modo FRÍO y CALOR, con temperaturas exteriores bajas y batería de apoyo de agua caliente, para evitar el riesgo de congelación de la batería si el equipo empieza a trabajar en modo FRÍO.

En modo FRÍO, el control se activa si la temperatura de impulsión se encuentra comprendida entre los valores máximo y mínimo de consigna, y la diferencia con la Tª ambiente medida es inferior al offset establecido:

- Consigna mínima en modo FRÍO: 10ºC
- Consigna máxima en modo FRÍO: 22ºC
- Offset respecto a la Tª ambiente medida: 15ºC
- Banda de regulación (diferencial): 5ºC

  Por ejemplo:

  Tª ambiente: 30,5ºC - Offset: 15ºC = 15,5ºC -> control On

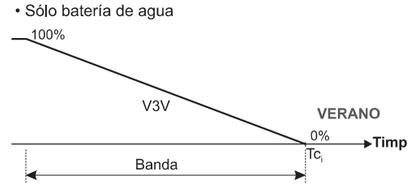
  Tª ambiente: 24,0ºC - Offset: 15ºC = 9,0ºC -> control Off

Los compresores irán desconectandose para evitar una temperatura de impulsión excesivamente baja.

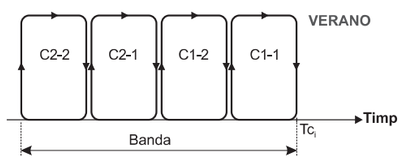
Para aumentarla se podrán activar, como «apoyo», los siguientes componentes: batería agua caliente (V3V), compresores en modo CALOR (C) y resistencias eléctricas (R).

La banda de regulación de la temperatura de impulsión (por defecto 5ºC) se dividirá entre el «nº de componentes» autorizados a funcionar como apoyo.

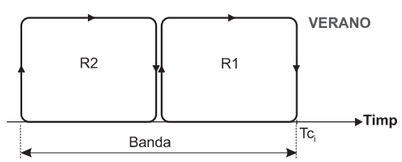
• Sólo batería de agua



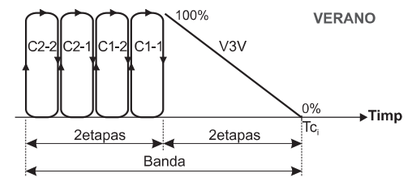
• Sólo compresores



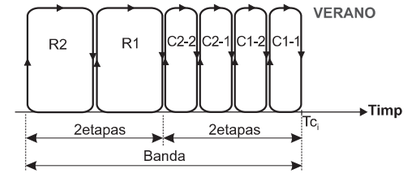
• Sólo resistencias



• Compresores + batería de agua



• Compresores + resistencias



Donde:
Timp : Temperatura impulsión
Tc_i : Temperatura consigna impulsión

Regulación en invierno (modo CALOR)

La regulación del **límite de máxima temperatura** en la impulsión evita la estratificación de las masas de aire caliente.

En modo CALOR, el control se activa si la temperatura de impulsión se encuentra comprendida entre los valores máximo y mínimo de consigna y la diferencia con la Tª ambiente medida es inferior al offset establecido:

- Consigna mínima en modo CALOR: 30ºC
- Consigna máxima en modo CALOR: 45ºC
- Offset respecto a la Tª ambiente: 22ºC
- Banda de regulación (diferencial): 5ºC

  Por ejemplo:

  Tª ambiente: 17,5ºC + Offset: 22ºC = 39,5ºC -> control On

  Tª ambiente: 24,0ºC + Offset: 22ºC = 46,0ºC -> control Off

Las etapas de apoyo y los compresores irán desconectándose (empezando siempre por las etapas eléctricas) dentro de la banda de regulación (por defecto 5ºC).

La regulación del **límite de mínima temperatura** en la impulsión activa los compresores en modo CALOR, así como la batería de apoyo de agua caliente o las resistencias eléctricas (en el orden de entrada establecido para el modo CALOR) para impedir que la temperatura de impulsión descienda por debajo del valor de consigna de temperatura ambiente en modo CALOR (por defecto 21ºC).

Este control evita el riesgo de congelación de la batería de apoyo de agua, en equipos con temperaturas exteriores bajas y batería de agua caliente.

Cuando el equipo está trabajando en modo de funcionamiento CALOR, si aparece demanda de free-cooling invierno, el control de mínima impulsión cambia y se realiza en función de la consigna de temperatura mínima de impulsión en FRÍO (por defecto 10 ºC).

Nota: cuando el control de impulsión está activo, en las pantallas P01 y P02 del grupo **01. Estado unidad.** aparece de manera intermitente el texto “LIMIT”.

12.2. Deshumidificación básica (estándar)

Este control de la humedad no necesita ningún elemento adicional al control, ya que se realiza actuando sobre los compresores. Se configura en pantallas del grupo **07.Par.Constructor** (protegidas por contraseña de nivel 3).

Esta función se realiza poniendo en marcha los compresores en modo FRÍO cuando la humedad relativa del aire de retorno (o ambiente) es superior a la consigna de humedad fijada más el diferencial.

Si el equipo incorpora algún elemento de apoyo en calefacción (resistencias, batería de agua caliente o quemador), éste se activará para recalentar el aire si fuese necesario.

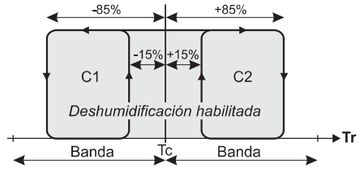
Los compresores se paran cuando entran en la zona muerta.



Hr: Humedad relativa aire de retorno
Hc: Consigna humedad
Zm: Zona muerta
Banda: Banda regulación humedad

Nota: En caso de que hayan sido seleccionados varios compresores en deshumidificación, estos se pondrán en marcha o pararán a través de la misma etapa de deshumidificación.

Para que los compresores puedan regular la humedad, el aire de retorno debe tener una temperatura comprendida entre la consigna ±15% del diferencial de temperatura y la consigna ±85% del diferencial de temperatura, como se indica en el siguiente gráfico.



Tr: Temperatura retorno
Tc: Temperatura consigna
Banda: Banda regulación Tª

Modo FRÍO
Tc = 26.0ºC, Banda = 2ºC
85% = 1.7ºC, 15% = 0.3ºC
OFF deshumidificación < 24.3ºC
ON deshumidificación > 25.7ºC
ON deshumidificación < 26.3ºC
OFF deshumidificación > 27.7ºC

Modo CALOR
Tc = 21.0ºC, Banda = 2ºC
85% = 1.7ºC, 15% = 0.3ºC
OFF deshumidificación < 19.3ºC
ON deshumidificación > 20.7ºC
ON deshumidificación < 21.3ºC
OFF deshumidificación > 22.7ºC

Si el valor *"% temperatura retorno ON deshumidificación"* es igual al valor *"% temperatura retorno OFF deshumidificación"*, esta gráfica no se tiene en cuenta para la deshumidificación, y no se limita la deshumidificación por temperatura.

12.3. Deshumidificación activa (opcional)

El control gestiona la deshumidificación activa mediante el módulo de expansión c.pCOe con dirección 8.

La configuración de la deshumidificación se realiza en pantallas del grupo **07.Par.Constructor** (protegidas por contraseña de nivel 3).

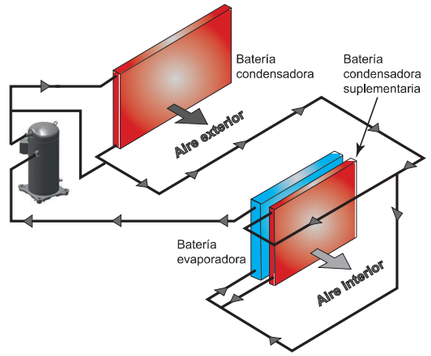
Nota: para habilitar la deshumidificación activa tiene que estar seleccionada la sonda de humedad interior.

La unidad PJ puede incorporar una batería de condensación suplementaria para aplicaciones de deshumidificación en ambientes con alta humedad relativa.

La deshumidificación se realiza en la batería frigorífica principal, mientras que el recalentamiento del aire se realiza en la batería de condensación suplementaria mediante la recuperación de gases calientes.

El uso de la batería de condensación suplementaria para recalentar el aire después del evaporador proporciona una operación flexible y eficiente. La recuperación de la energía se controla a través de una válvula de 3 vías para compensar con precisión la demanda del local.

Además, la conexión de esta batería permite el modo subenfriamiento para satisfacer las condiciones de refrigeración y deshumidificación a carga parcial.



También se permite un sobrecalentamiento adicional utilizando la resistencia eléctrica de apoyo (opcional).

Influencia de las condiciones de selección

La capacidad de deshumidificación está influenciada por diferentes factores:

- Caudal de impulsión: a menor caudal, mayor capacidad de deshumidificación.
- Consigna de humedad relativa: la influencia de la consigna de humedad es clave. A consignas más altas, mayor capacidad de deshumidificación.

Lógica de funcionamiento

Consigna de temperatura ambiente en modo CALOR Tc = 21ºC

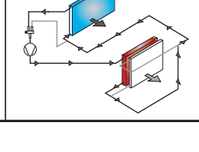
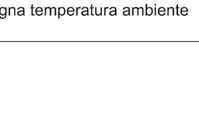
Consigna de temperatura ambiente en modo FRÍO Tc = 26ºC

Consigna de humedad ambiente Hc = 50%

Nota: En la zona neutra, es decir, con una temperatura ambiente comprendida entre las consignas de modo FRÍO y modo CALOR, el equipo no funcionará en ninguno de los dos modos de funcionamiento.

Al activar el control de deshumidificación con batería de condensación suplementaria, la regulación realiza las siguientes funciones:

- El control de la deshumidificación tiene prioridad respecto al control de la temperatura.
- Control P+I de la humedad.
- Control de la válvula de 3 vías (V3V) proporcional de la batería de condensación suplementaria con demanda de deshumidificación, en función de la temperatura ambiente y de la consigna del modo seleccionado (modo FRÍO o modo CALOR).
- Con la V3V abierta al 100% se desconectarán los ventiladores exteriores. En las unidades de 2 circuitos se desconectarán únicamente los ventiladores del circuito afectado.
- Control de la válvula solenoide VS1 que se activa con la válvula de inversión de ciclo activada (modo FRÍO) siempre que SE CUMPLA una de las siguientes condiciones:
  - No hay demanda de DESHUMIDIFICACIÓN.
  - El circuito no está realizando el DESESCARCHE.
  - No durante los primeros 300 segundos del arranque del compresor con la válvula de inversión de ciclo activada (modo FRÍO).
  - No durante los primeros 300 segundos después de superar una presión de 40.0 bar.
- Control de la válvula solenoide VS2 que se activa con la válvula de inversión de ciclo (VIC) activada (modo FRÍO) siempre que SE CUMPLA una de las siguientes condiciones:
  - Hay demanda de DESHUMIDIFICACIÓN.
  - El circuito está realizando el DESESCARCHE.
  - Durante los primeros 300 segundos del arranque del compresor con la válvula de inversión de ciclo activada (modo FRÍO).
  - Durante los primeros 300 segundos después de haber superado una presión de 40.0 bar.

Condiciones interiores	*VS1*	*VS2*	*V3V*
Condición 1: Refrigeración			
T > Tc H < Hc 	Abierta	Cerrada	0%
Condición 2: Subenfriamiento			
T > Tc H > Hc 	Cerrada	Abierta	0%
Condición 3: Deshumidificación + sobre-calentamiento parcial			
T < Tc H > Hc	Cerrada	Abierta	Abierta 0...100%
Condición 4: Deshumidificación + 100% sobre-calentamiento			
T < Tc H > Hc	Cerrada	Abierta	Abierta 100%
Condición 5: Deshumidificación + 100% sobre-calentamiento + resistencia eléctrica de apoyo (R.E.)			
T < Tc H > Hc	Cerrada	Abierta	Abierta 100% + R.E.
Condición 6: Calefacción			
T < Tc H < Hc	Cerrada	Cerrada	0%

Donde:
T: Temperatura ambiente
Tc: Consigna temperatura ambiente
H: Humedad ambiente
Hc: Consigna humedad ambiente

Nota: la deshumidificación activa no es compatible con la batería de apoyo de agua caliente, la caldera de gas, el quemador de gas, la zonificación y los equipos 100% de aire nuevo (montaje CF).

12.4. Aplicación de baja temperatura de retorno

Esta función permite impulsar aire con temperatura baja, atendiendo a la demanda de la instalación cuando la unidad trabaja en modo FRÍO.

Para ello se realiza un control de evaporación de la unidad interior que permite ajustar el caudal de aire impulsado en función de la temperatura de retorno.

12.5. Compensación de la temperatura exterior

Esta función permite variar la temperatura de consigna en función de la temperatura medida por la sonda del aire exterior.

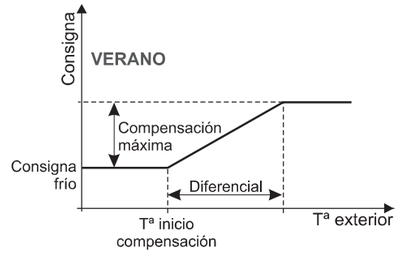
Las leyes de compensación por temperatura exterior son diferentes para funcionamiento en modo FRÍO y CALOR.

La compensación del punto de consigna permite evitar el «choque» térmico entre el exterior y el interior del local, a la vez que proporciona un ahorro energético importante, cuando los valores de temperatura exterior son particularmente relevantes para el control de la temperatura ambiente.

Modo FRÍO (Verano)

La función de compensación aumenta la temperatura de consigna cuando aumenta la temperatura exterior.

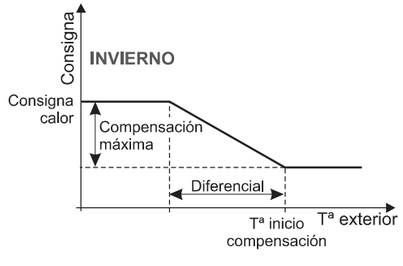
- Temperatura exterior mínima para inicio de compensación = 30ºC
- Diferencial de compensación que determina la banda de variación de la temperatura exterior = 5ºC
- Máximo aumento autorizado de la temperatura de consigna = 5ºC



Modo CALOR (Invierno)

La función de compensación disminuye la temperatura de consigna cuando disminuye la temperatura exterior.

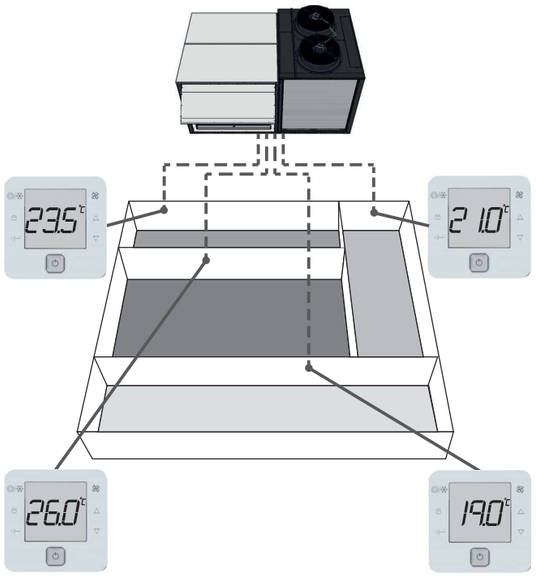
- Temperatura exterior máxima para inicio de compensación = 0ºC
- Diferencial de compensación que determina la banda de variación de la temperatura exterior = 5ºC
- Máxima disminución autorizada de temperatura de consigna = 5ºC



12.6. Zonificación del caudal de aire

Este opcional permite la gestión del caudal de aire para climatizar hasta 4 zonas diferentes (todas ellas en un mismo modo de funcionamiento: calefacción o refrigeración).

La regulación Vectic envía la señal de control a la compuerta de cada una de las zonas (compuertas y servos de compuertas no suministrados). El equipo modifica el caudal de aire y la capacidad en función de la lectura de las sondas de cada zona y la información de las zonas activas en cada momento.



El opcional incluye 4 terminales de zona y una placa de control en una caja independiente. A esta placa se conectan los terminales, la placa principal de control de la unidad, así como los servos de las compuertas (compuertas y servos no suministrados).

La lectura de temperatura del local viene de las sondas de temperatura integradas en los terminales de zona, por lo que el equipo no suministra ninguna sonda de temperatura ambiente adicional.

Características	
Número de zonas	Hasta 4
Tipo de ventiladores	Plug-fan
Componentes incluidos	4 terminales de zona y una caja de control
Compuertas y servos por zona	No suministrados
Señal de control para compuertas / servos	Suministrada
Control de la compuerta de cada zona	Sí, realizado por la regulación electrónica
Terminal en cada zona	Sí
Caudal de aire mínimo	35%
Control de capacidad	Control de capacidad basado en las condiciones temperatura ambiente de cada terminal de zona o de retorno (opcional)

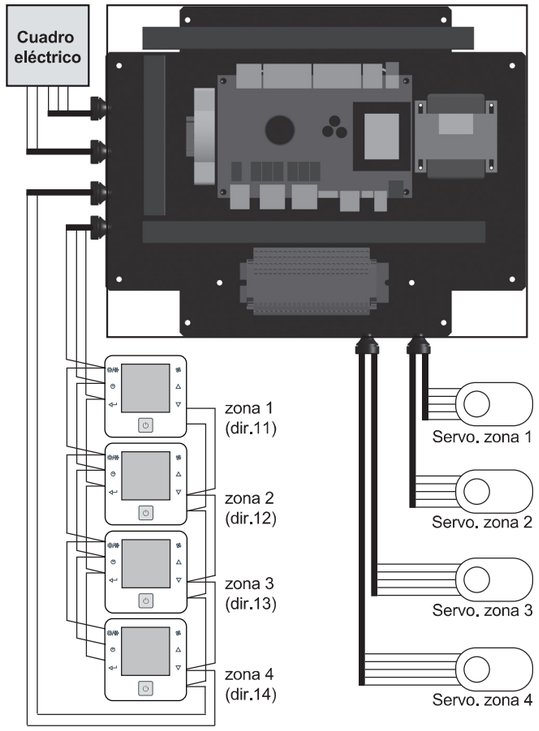
En caso de incluir este opcional en un equipo con freecooling entálpico o termoentálpico (control T+H) es necesario añadir una sonda T+H de retorno en la selección del equipo.

Si el equipo incluye adicionalmente sonda de calidad de aire CO_2, ésta debe ser de retorno y no de ambiente.

Conexiones de la caja de zonificación

La placa de control de la zonificación se monta en una caja independiente.

Esta placa se conecta en serie en el Field-Bus de la placa principal del control Vectic, situada en el cuadro eléctrico de la unidad.



El instalador debe realizar las siguientes conexiones:

- **Conexión de los terminales de zona:**
  - Alimentación: 230Vac 50/60Hz (L y N): 2 hilos (sección 0,5 a 1,5 mm²).
  - Comunicación (RX+/TX+ y RX-/TX-): cable apantallado tipo AWG20 o AWG22 de 1 par trenzado + hilo de continuidad + malla (p. ej., modelo BELDEN 7703NH).

  Los terminales de zona se puede instalar a una distancia máxima de 100 metros de la caja de zonificación.

  Estos terminales se envían direccionados de fábrica. En caso de un fallo de comunicación la pantalla del terminal mostrará "Cn". Por favor, comprobar el conexionado y la versión del firmware.
- **Conexión de servomotores de las compuertas de impulsión:**
  - 5 hilos (sección 0,5 a 1,5 mm²), alimentación a 24Vac.
- **Conexión con el cuadro eléctrico de la unidad:**
  - Alimentación: 230Vac (L y N): 2 hilos (sección 0,5 a 1,5 mm²).
  - Comunicación (RX+/TX+ y RX-/TX-): cable apantallado tipo AWG20 o AWG22 de 1 par trenzado + hilo de continuidad + malla (p. ej., modelo BELDEN 7703NH).

Nota : Consultar el esquema eléctrico suministrado con la unidad para obtener una información más detallada del cableado.

Nota: la zonificación de aire no es compatible con la deshumidificación activa.

Modo de funcionamiento

El equipo modifica el caudal de aire y la capacidad en función de la lectura de las sondas de cada zona y la información de las zonas activas en cada momento.

Para cada zona se puede establecer un porcentaje de caudal diferente. La suma de estos caudales de todas las zonas debe encontrase dentro de un rango:

- Caudal máximo total: por defecto 100%.
- Caudal mínimo total: por defecto 35%. Nunca se puede fijar un caudal mínimo inferior al 35% para garantizar el buen funcionamiento de la unidad. Aunque el caudal demandado por las zonas activas sea inferior al 35%, la unidad funcionará con este caudal.

La regulación electrónica gestionará el caudal de aire y la potencia en función de:

- El número de zonas activas.
- Los sensores de los circuitos frigoríficos.
- Las sondas de temperatura ambiente de los terminales de zona (es importante la ubicación del terminal para el valor de lectura) o la sonda de calidad de aire CO_2 (opcional).
- Las temperaturas de consigna en modo FRÍO y modo CALOR fijadas por el usuario para cada zona. En este caso la regulación utilizará la consigna mínima en modo FRÍO y la consigna máxima en modo CALOR. También es posible activar, por parámetro, un modo AUTO para el cambio de modo de funcionamiento.

Según los valores obtenidos, la regulación ordenará la apertura o el cierre de las compuertas de impulsión de cada zona de manera independiente (compuertas y servos de compuertas no suministrados).

Nota: si un equipo incorpora la sonda de CO_2 y está parado porque no hay demanda de temperatura, al aparecer demanda de CO_2 se vuelve a activar con 100% de caudal y con todas las compuertas abiertas hasta que finalice la demanda de CO_2 o que haya alguna zona con demanda de temperatura.

Activación del opcional de zonificación

El opcional de zonificación se selecciona desde una pantalla del grupo **07. Par. Constructor → a.Config. unidad** (protegida por contraseña de nivel 3).

```
                              CU12d
Hab.Zonficacion
por variable:          NO
por compuertas:        NO
por TCO 4 zonas:       SI
```

Los terminales de zona se configuran en la siguiente pantalla:

```
                              CU01z
TCO Thermostat 1       SI
TCO Thermostat 2       SI
TCO Thermostat 3       SI
TCO Thermostat 4       SI
Control por sonda ret.
z1:N z2:N z3:N z4:N
```

Nota: El control permite utilizar sondas de retorno conectadas en la placa de zonificación en lugar de la sondas de temperatura ambiente que incorporan en su interior los terminales de zona (opcional bajo consulta).

Terminales de zona

Estos terminales son iguales al terminal de usuario TCO (opcional).

Además de visualizar la pantalla principal, es posible visualizar otras pantallas a través del carrusel que se activa pulsando la tecla ↵.

Con cada pulsación se visualizarán los siguientes valores:



En la pantalla principal se visualiza la temperatura ambiente, el modo de funcionamiento de la unidad, la hora y el día de la semana.

En la siguiente pantalla se visualiza la temperatura de consigna fijada para esta zona en el modo activo (FRÍO o CALOR) junto al texto **SEt**.



Con las teclas △ ▽ se puede modificar la temperatura de consigna.

Nota: El modo de funcionamiento de la unidad se modifica en el terminal VecticGD.



En esta pantalla se visualiza la zona que corresponde al terminal.



En esta pantalla se visualiza la banda de regulación para la consigna de temperatura.

Con las teclas △ ▽ se puede modificar la banda de regulación para esta zona.



En esta pantalla se visualiza mediante un código si existe alguna alarma activa.

Consultar los códigos en el "Listado de alarmas".



En esta pantalla se visualiza el retardo fijado para la apertura/cierre de la compuerta.

Con las teclas △ ▽ se puede modificar este retardo.

Estos terminales permiten realizar una programación horaria. Consultar el capítulo "Programación horaria" para obtener más información.

Consignas en el terminal VecticGD

También es posible modificar las consignas de los terminales de zona en el terminal VecticGD, desde el grupo **03. Consignas** (MENÚ PRINCIPAL).

Las primeras pantallas visualizadas en este grupo serán las de selección de las consignas de regulación para cada una de las zonas:

```
          Zona 1          S01zn
Consigna regulacion
temperatura
Verano          25.5°C
Invierno        22.0°C
```

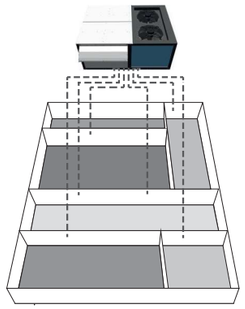
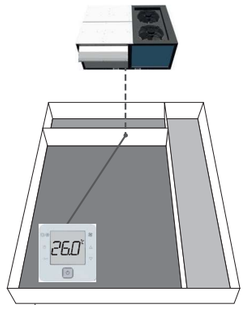
En este caso, de las consignas de las 4 zonas, la regulación utilizará la consigna mínima en modo FRÍO y la consigna máxima en modo CALOR. La pantalla S01 mostrará estas consignas y no se podrá modificar su valor.

12.7. Presión de impulsión constante

Esta solución de gestión multizona permite mantener el caudal de impulsión de aire constante mediante la utilización de un sensor de presión diferencial.

Con este tipo de gestión se elimina la restricción de número de zonas, lo que facilita una mayor adaptación a las características de la instalación, aunque el cliente debe efectuar el control de compuertas en cada zona.

Además se puede elegir entre dos configuraciones diferentes:

Configuraciones	
Control de capacidad basado en las condiciones de retorno (por defecto)	Control de capacidad basado en las condiciones del ambiente (configurable)
Varias zonas	Varias zonas (una zona principal)
Misma prioridad de confort por zona	Una zona principal. El resto de zonas se climatizan si lo hace la principal
	

Estas son las principales características de esta solución multizona:

Características	
Número de zonas	Sin límite
Tipo de ventiladores	Plug-fan
Componentes incluidos	Sensor de presión diferencial (rango 0 - 1000 Pa)
Compuertas y servos por zona	No suministrados
Señal de control para compuertas / servos	No suministrada (necesita control externo)
Control de la compuerta de cada zona	No (en el ámbito del cliente)
Terminal en cada zona	No o sólo 1 para la zona principal (ver “Configuraciones”)
Caudal de aire mínimo	35% o 10% en modo ventilación (sólo ventiladores funcionando) Hay una alarma asociada en caso de menor caudal de aire. Es necesario configurar la mínima apertura de compuerta por zona o proporcionar control remoto de parada en caso de que todas las compuertas estén cerradas
Control de capacidad	• Basado en las condiciones de retorno (por defecto) • Basado en las condiciones del ambiente (configurable), en caso de una zona principal (ver “Configuraciones”)

En caso de incluir este opcional en un equipo con freecooling entálpico o termoentálpico (control T+H) es necesario añadir una sonda T+H de retorno en la selección del equipo.

Si el equipo incluye adicionalmente sonda de calidad de aire CO_2, ésta debe ser de retorno y no de ambiente. Sólo hay un caso en el que se puede utilizar la sonda de calidad de aire ambiente: con control de capacidad basado en las condiciones ambientales de la zona principal.

Conexiones

El sensor de presión, suministrado de fábrica, tiene un rango de medida de 0-1000 Pa y salida 4-20 mA, y se conecta a la entrada analógica U2 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 9.



Este sensor debe instalarse con una toma abierta al ambiente y la otra conectada al conducto de impulsión.

Para calcular la distancia adecuada (D) entre la boca de impulsión y la toma en el conducto se deben seguir las siguientes recomendaciones:

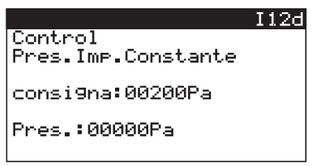
- Si la toma se conecta en un conducto circular:
  D = 2 x Ø
- Si la toma se conecta en un conducto rectangular (L1 x L2):
  D = 2 x [(2 x L1 x L2) / (L1 + L2)]

Importante: El cliente debe encargarse de la instalación del terminal de zona (si lo hubiera) y del control de las compuertas de zona.

Modo de funcionamiento

La utilización de un sensor de presión diferencial permite controlar el caudal de aire para mantener constante la presión en el conducto de impulsión, con el valor de la consigna fijado por parámetro (por defecto 200 Pa).

La consigna se puede modificar en una pantalla del grupo **06. Entradas/Salidas** (MENÚ PRINCIPAL).



Se debe tener un caudal mínimo para garantizar el buen funcionamiento del equipo, lo cual se traduce del siguiente modo:

- Con compresores y otros elementos de apoyo del equipo funcionando: desconexión por debajo del 35% de caudal nominal (temporizado 480 segundos).
- Con compresores parados: desconexión por debajo del 10% de caudal nominal (temporizado 120 segundos).

12.8. Precalentamiento de aire nuevo

En equipos 100% de aire nuevo (equipo PJ con montaje CF), es posible incorporar un módulo de precalentamiento acoplado en la entrada de aire nuevo.



Una resistencia eléctrica con control proporcional modula su capacidad para conseguir unas condiciones de entrada al condensador dentro de los límites de funcionamiento del circuito frigorífico en caso de temperaturas exteriores muy bajas.

Con el equipo funcionando en modo CALOR, cuando la temperatura exterior desciende por debajo de 10ºC se puede activar la resistencia.

El control se realiza en función de:

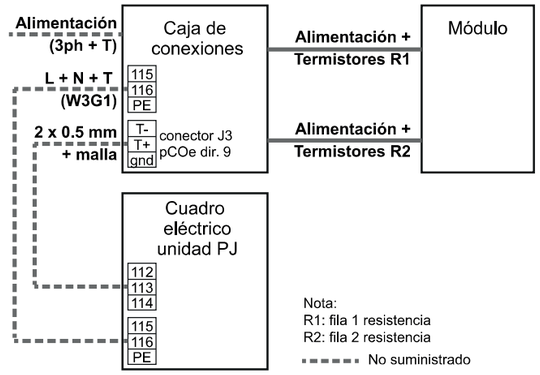
- La temperaturas de impulsión y retorno de aire.
- Las temperaturas mínima y máxima permitidas para la entrada de aire nuevo.

El control gestiona este módulo mediante el módulo de expansión c.pCOe con dirección 9. La configuración del precalentamiento de aire nuevo se realiza en pantallas del grupo **07.Par.Constructor** (protegidas por contraseña de nivel 3).

Conexionado eléctrico del módulo

El módulo de precalentamiento se suministra en kit, para su instalación en obra. El instalador debe realizar la conexión eléctrica del mismo.

Nota : Consultar el esquema eléctrico suministrado con la unidad para obtener una información más detallada del cableado.



13.1. Función desescarche

Con el equipo funcionando en modo CALOR se realiza el desescarche de la batería exterior por inversión de ciclo, para eliminar el hielo que se va acumulando sobre ella.

En los equipos con dos circuitos, el desescarche se realiza de manera independiente en cada circuito, si un circuito está en desescarche, el otro no lo iniciará hasta que lo finalice el primero.

El desescarche se efectúa en los siguiente supuestos:

- **Desescarche por mínima presión**

  Si la presión de evaporación medida por el transductor de baja presión desciende por debajo de 2,5 bar (por defecto).

  Nota: Si el equipo intenta efectuar un 4º desescarche en menos de una hora, puede ser debido a una falta de refrigerante, producida por una pequeña fuga o un fallo en la válvula de expansión, por lo que el control señalizará alarma de baja presión. El rearme de esta alarma es manual.

- **Desescarche por diferencia con la temperatura exterior**

  El desescarche se activa si la diferencia entre la temperatura exterior y la temperatura de evaporación supera los 16ºC (por defecto).

  Además de esta condición, siempre se tiene que cumplir que:

  - La temperatura exterior sea inferior a 10ºC.
  - La presión medida por el transductor de baja sea inferior a la de inicio del desescarche 5,6 bar.
  - El tiempo transcurrido desde el último desescarche del circuito afectado haya superado 20 minutos.
  - El tiempo transcurrido desde el fin del desescarche del otro circuito (equipos de 2 circuitos) haya superado 90 segundos.

  Nota: Existe la posibilidad de un **desescarche por tiempo (desescarche de rescate)**, de forma que si la presión medida por el transductor de baja es inferior a 5,6 bar durante un tiempo superior a 3 horas (180 min), se haga un desescarche sin tener en cuenta la diferencia de 16ºC con la temperatura exterior (configurable por parámetros).

Maniobra de desescarche

- **Inicio del desescarche**

  Si se cumple alguno de los supuestos anteriores, transcurrido el retardo al inicio del desescarche, 120 segundos, se producirá la parada de los compresores.

  Transcurridos 30 segundos se efectuará el cambio de régimen dando tensión a la válvula de 4 vías, y a los 15 segundos volverán a arrancar los compresores para que realicen el desescarche.

  Durante la maniobra de desescarche el comportamiento de los otros componentes del equipo será el siguiente:

  - El ventilador de impulsión seguirá funcionando.
  - Los ventiladores exteriores se conectarán cuando se supere una presión de 35 bar, si la temperatura exterior es mayor de -5ºC. Éstos no se desconectarán hasta que la presión no descienda por debajo de 33 bar, la temperatura exterior descienda por debajo de -6ºC o se exceda un tiempo máximo de conexión.

    Esta acción permite prolongar el desescarche, y con ello, que se elimine completamente el hielo acumulado en la batería.

    En el caso de equipos de un circuito con sonda de temperatura en la batería exterior (opcional) es posible una configuración especial para los ventiladores exteriores: se conectarán cuando se supere una presión de 28 bar y no se desconectarán hasta que la presión no descienda por debajo de 26 bar, la temperatura medida en la sonda sea superior a 5ºC o se exceda un tiempo máximo de conexión. En este caso también se modifica la duración del desescarche (16 minutos).
  - Se pueden habilitar el elemento de apoyo opcional que incorpore el equipo: resistencias eléctricas, batería de agua caliente quemador de gas o caldera de gas.
  - La compuerta de aire nuevo (opcional) permanecerá cerrada excepto en equipos 100% aire nuevo.
  - La resistencia de precalentamiento, opcional para equipos 100% aire nuevo, estará activada.
  - El recuperador rotativo (opcional) podrá funcionar, permaneciendo abierta la compuerta de aire nuevo.

  Nota: durante la maniobra de desescarche no se realiza el control de los compresores por mínima temperatura de impulsión.

- **Finalización del desescarche**

  Para que finalice se debe cumplir alguna de estas condiciones:

  - Por tiempo máximo, transcurridos 10 minutos desde el inicio.
  - Por presión, cuando ésta supere 33 bar.
  - Por apertura del presostato de alta. Esta alarma no se señalizará.

  Cuando finalice la maniobra de desescarche, pararán los compresores, se volverá a invertir la válvula de 4 vías y podrán volver a arrancar los compresores por el control normal de presión.

13.2. Seguridad anti-incendio

Cuando la temperatura del aire de retorno supere un valor de seguridad de 60ºC se activará la seguridad anti-incendio y se parará el equipo. Éste no volverá a funcionar hasta que la temperatura no descienda por debajo de 40ºC.

```
                                CS01
Seguridad antiincendio
Set:            60.0ºC
Difer.:         20.0ºC
Estado compuerta ante
el fallo:       ABIERTA
```

En equipos con compuerta de aire nuevo se puede seleccionar la posición de la compuerta en caso de alarma anti-incendio o si el equipo incorpora un detector de humos (opcional) conectado en la entrada digital DI2.

Para el cumplimiento con la normativa anti-incendio ERP de Francia se puede seleccionar la siguiente lógica de funcionamiento:

- En caso de fallo del térmico del ventilador de impulsión, parada de todos los componentes y del ventilador de impulsión, apertura de la compuerta de aire nuevo al 100% (compuerta de aire de retorno cerrada). Rearme manual.

  Nota: esta seguridad es prioritaria a la del sensor A2L.

- En caso de fallo del termistor de las resistencias eléctricas, parada de todos los componentes y parada del ventilador de impulsión a los 120 segundos, apertura de la compuerta de aire nuevo al 100% (compuerta de aire de retorno cerrada). Rearme manual.

```
                              CS01a
Seguridad antiincendio
francesa ERP: NO

Estado compuerta ante
el fallo: ABIERTA
Retardo paro vent.imp.
con resist.: 120 seg
```

13.3. Seguridad por alta Tª de impulsión

En equipos con apoyo eléctrico o quemador de gas, cuando se supere una temperatura de impulsión de aire de 55ºC se producirá la parada de dicho opcional y no se volverá a conectar hasta que esta temperatura no descienda por debajo de 53ºC.

13.4. Detector fugas de refrigerante R-454B (de serie)

Debido a la categoría A2L del refrigerante R-454B (ligeramente inflamable), los equipos que incorporan este refrigerante requieren la instalación de un detector de fugas. El detector utiliza tecnología infrarroja, en lugar de semiconductora, sin necesidad de calibración (autocalibración), con un tiempo de respuesta muy rápido y una larga vida útil (ciclo de vida: 15 años).

Este detector se instala en un panel junto a los ventiladores de impulsión. Está posición garantiza la lectura correcta de la concentración de gas en la batería interior.

En la pantalla CU12 del grupo **07. Par. Constructor → a. Config. unidad** (protegido por contraseña de nivel 3) se selecciona el refrigerante R-454B y el "Sensor A2L" (detector de fugas para refrigerante R-454B).

```
                              CU12
Tarjeta reloj       SI
Refrigerante        R454B
Det.fuga refrig.    NO
Sensor A2L          SI
```

Las presiones de trabajo de los circuitos frigoríficos se ajustan automáticamente en función del tipo de refrigerante.

En el grupo **07. Par. Constructor → b. Config. desescarche** se puede comprobar el valor de estos parámetros:

Pantalla	Parámetro	R-410A	R-454B
CD09	Consigna de inicio del desescarche	5.6 bar	5.0 bar
CD09	Consigna de fin del desescarche	33.0 bar	30.4 bar
CD04	Consigna inicio desescarche por mínima presión	2.5 bar	2.2 bar

En el grupo **07. Par. Constructor → e. Config. seguridad** se puede comprobar el valor de estos parámetros:

Pantalla	Parámetro	R-410A	R-454B
CS12	Valor de inicio de alarma de seguridad de baja presión	2.0 bar	1.7 bar
CS12	Valor de fin de alarma de seguridad de baja presión	4.0 bar	3.6 bar

En la pantalla CS14 del grupo **07. Par. Constructor → e.Config. seguridad** se ajustan los parámetros de mitigación en caso de fuga de refrigerante:

```
                              CS14
Mitigacion A2L


Tiempo ret. AL:    0180s
%LFL AL:          050.0%
%LFL rearm.:      010.0%
%Vent.modo prot:    100%
```

- El parámetro "Tiempo ret. AL" (por defecto 180 segundos) permite ajustar el tiempo de retardo para que cuando aparezca un aviso en el sensor no llegue a considerarse alarma. Transcurrido este periodo se activará el MODO PROTECCIÓN.
- El parámetro "%LFL AL" (por defecto 50%) permite ajustar el porcentaje del LFL a partir del cual se produce el fallo por fuga de refrigerante (ON del ciclo de histéresis) y la unidad entra en MODO PROTECCIÓN.
- El parámetro "%LFL rearm." (por defecto 10%) permite ajustar el porcentaje de LFL (límite inferior de inflamabilidad) por debajo del cual cesa la alarma por fuga de refrigerante (OFF del ciclo de histéresis) y la unidad sale del MODO PROTECCIÓN.
- El parámetro "%Vent. modo prot." (por defecto al 100%) permite ajustar el porcentaje de la consigna de caudal de aire de los ventiladores interiores (impulsión y retorno si lo hubiera) cuando la unidad entra en MODO PROTECCIÓN.

El MODO PROTECCIÓN desactiva de forma instantánea los compresores y elementos de apoyo, activa los ventiladores interiores (impulsión y también retorno si lo hubiera) al 100% (parametrizable) y abre la compuerta de aire nuevo al 100% (si la hubiera). Esto ocurre de forma temporal, mientras se produzca la fuga o el sensor se mantenga con fallo. En el momento en que cese alguna de esas dos condiciones, la unidad volverá al modo de funcionamiento que tuviera antes de la fuga (ON, OFF, FRÍO, CALOR, VENT, etc) y el aviso de modo protección desaparecerá.

```
Alarmas                    01/02
          17:00  01/01/2023

AV06 - Modo de
proteccion A2L
```

De cualquier modo, las alarmas se mantendrán hasta que sean reseteadas desde el terminal VecticGD (rearme manual).

Las alarmas relacionadas con el detector de fugas son:

- AL86: Fallo del sensor A2L
- AL87: Fuga de refrigerante, dentro del ciclo de histéresis definido.
- AL88: Alarma crítica, fuga de refrigerante y fallo del ventilador interior (comunicación, sensor, etc).

13.5. Detector fugas de refrigerante R-410A (opcional)

Se puede conectar un detector de fugas de refrigerante en equipos con R-410A en el Field-Bus RS485 de la placa de control, con dirección 6 (19200 bps, 8 bits, sin paridad y 2 bits de stop).

Cuando se supera una concentración de gas se activa la alarma del detector y se detiene el equipo.

Desde una pantalla del grupo **08.Par.Servicio → f.Contadores** (protegido por contraseña de nivel 2) es posible acceder al contador del número de horas y días de funcionamiento del detector de fugas.

```
                              A12h
Detector gas  nº001

Reset:    NO

Dias desde ultimo
reset:              00000
```

Este dato es muy importante para realizar las labores de mantenimiento de detector de fuga de refrigerante:

- Test anual: Para cumplir con los requerimientos de la EN378 y F-GAS es necesario realizar un test del detector cada año.
- Cada 3 años: Se recomienda una calibración.
- Cada 5: Se debe cambiar el elemento sensor del detector y hacer una calibración.

13 - SEGURIDADES

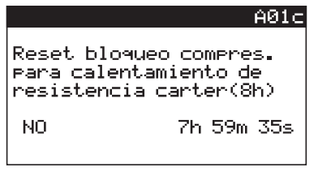
13.6. Bloqueo de compresores

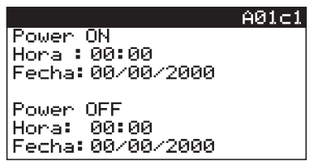
Si se produce un corte de tensión superior a 2 horas, los compresores permanecerán bloqueados hasta que el equipo no permanezca 8 horas continuadas con tensión.

La pantalla de aviso que aparece en el terminal VecticGD muestra el tiempo restante hasta la finalización del bloqueo.



Desde una pantalla del grupo **08.Par.Servicio → f.Contadores** (protegido por contraseña de nivel 2) es posible resetear este bloqueo, pero quedará grabado en el registro de datos del control.





13.7. Seguridad por alta Tª en compresores tándem (opcional)

Funcionando en modo FRÍO, si la presión de la batería exterior de un circuito sobrepasa 41,5 bar (por defecto) se desconectará uno de los 2 compresores del circuito, evitando así que se detengan los dos compresores por alta presión.

Se volverá a permitir que funcione dicho compresor cuando la presión descienda de 36,5 bar.

13.8. Seguridad por alta o baja Tª interior

El control señalizará una alarma si la temperatura interior (ambiente o retorno) desciende por debajo de 15ºC o supera 40ºC.

Esta alarma está temporizada 30 minutos.

13.9. Protecciones por baja temperatura exterior (opcional)

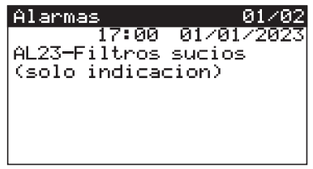
Mediante el módulo de expansión c.pCOe con dirección 8, el control puede gestionar las siguientes seguridades:

- Resistencia de cárter de compresor doble.
- Resistencia calefactora en compuertas exteriores
- Resistencia calefactora del cuadro eléctrico, 1 o 2 etapas.
- Circuito de apoyo de agua caliente para GRAN FRÍO. Esta protección incluye la resistencia calefactora en la tubería del circuito.

13.10. Detector de filtros sucios (opcional)

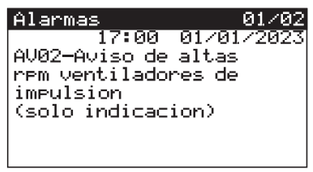
En la entrada digital DI6 se puede conectar un presostato diferencial para detección de filtros sucios.

Esta seguridad se puede configurar como sólo indicación (por defecto) o paro del equipo.



13.11. Seguridad por alta velocidad en ventiladores plug-fan (opcional)

Se puede habilitar que el terminal VecticGD muestre un aviso cuando el ventilador de impulsión o retorno plug-fan funcione a la velocidad máxima permitida durante un periodo de tiempo superior a 30 minutos (por defecto). Esta seguridad se puede configurar como sólo indicación (por defecto) o paro del equipo.



14 - ALARMAS

14.1. Visualización de alarmas

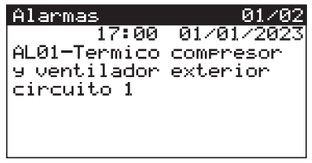
En el terminal gráfico VecticGD:

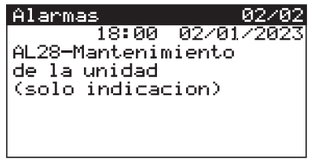
Si la tecla está retroiluminada en color rojo existe(n) alarma(s) activa(s).

Pulsando una vez la tecla se visualizará la descripción de la primera alarma.

Con las teclas se podrán consultar el resto de alarmas almacenadas en la memoria.

Por ejemplo:





Pulsando por segunda vez la tecla se producirá el rearme de la(s) misma(s).

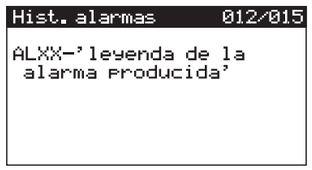
Si no hay ninguna alarma activa, aparece en pantalla el mensaje "Ninguna alarma activa".

Nota: también se visualizarán los avisos activos.

Histórico de alarmas

Desde el MENÚ PRINCIPAL se puede acceder al grupo de pantallas **11.Histórico fallos.**

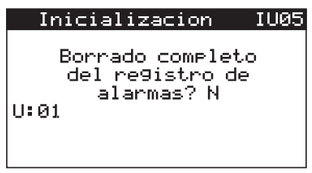
Cada pantalla muestra la descripción de la alarma, la fecha y hora de la misma, la unidad en la que está conectado el terminal VecticGD (U:01), así como la temperatura ambiente (o retorno) (Tr) y la temperatura exterior (Te) existentes en el momento de la alarma.



Con las teclas se pueden consultar las últimas 100 alarmas producidas.

Los fallos de alimentación eléctrica también quedan registrados.

Desde una pantalla del grupo **07.Par.Constructor** (protegido por contraseña de nivel 3) es posible borrar el histórico de alarmas.



En el terminal TCO (opcional):

Si la pantalla muestra el icono existe(n) alarma(s) activa(s).

Pulsando sucesivamente la tecla la pantalla va mostrando una sucesión de valores (carrusel). Uno de estos valores puede ser un código de alarma. Si hay más de una alarma se visualiza el código de la alarma con mayor importancia y debajo el símbolo AL.



Con la tecla se puede escribir en la pantalla el valor "0" en el lugar del código de la alarma.

Con una nueva pulsación de la tecla se producirá el rearme de todas las alarmas que ya no estén activas.



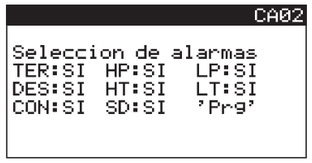
El icono desaparecerá de la pantalla si no queda ninguna alarma activa.

14.2. Señalización de alarma remota (opcional)

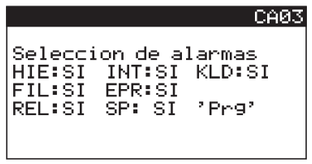
En la salida digital NO7 se puede conectar un relé para señalización de alarma general.

Importante: La salida NO7 también se puede utilizar para alguno de los siguientes opcionales: bomba del circuito de apoyo de agua, bomba del circuito de la caldera, batería de recuperación de calor, humidificador todo-nada o recuperador rotativo, por lo que estos opcionales no son compatibles. Las salidas NO1 o NO4 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8 (opcional) también se pueden utilizar para conectar algunos de los elementos anteriores.

En el grupo de pantallas **f.Config. Alarmas** del menú **07.Par.Constructor** (protegido por contraseña de nivel 3) se pueden seleccionar las alarmas que activarán el relé de alarma:



TER:	Térmicos	HT:	Alta temperatura
HP:	Alta presión	LT:	Baja temperatura
LP:	Baja presión	CON:	Contadores
DES:	Desescarche	SD:	Sondas desconectadas



HIE:	Antihielo BAC	FIL:	Filtro sucio
INT:	RTVI / ventilador plug-fan sin comunicación / anti-incendio	EPR:	Eprom no OK
		REL:	Reloj
KLD:	Descarga compresor	SP:	Consigna Invierno / Verano

Desde estas pantallas de selección de alarmas, al pulsar la tecla se accede a unas pantalla con información adicional, indicando a qué alarma se corresponden las siglas.

14.3. Listado de alarmas

Alarmas controladas	Paro equipo	Paro circ. afectado	Tipo de rearme	Retardo	Actuación	Nivel alarma (**)	VecticGD	TCO	Dir.
Térmico compresores y ventilador(es) exterior(es) del circuito 1	No	Sí	Auto (*)	No	Paro circuito 1	1 (2 con rearme manual)	AL01	AL1	27
Térmico compresor del circuito de recuperación	No	Sí	Auto(*)	No	Paro circuito de recuperación	1 (2 con rearme manual)	AL01a	---	269
Térmico compresores y ventilador(es) exterior(es) del circuito 2	No	Sí	Auto (*)	No	Paro circuito 2	1 (2 con rearme manual)	AL02	AL2	28
Alta presión del circuito 1	No	Sí	Auto (*)	No	Paro circuito 1	1 (2 con rearme manual)	AL05	AL5	29
Alta presión del circuito de recuperación	No	Sí	Auto(*)	No	Paro compresor de recuperación	1 (2 con rearme manual)	AL05cr	---	118
Alta presión del circuito 2	No	Sí	Auto (*)	No	Paro circuito 2	1 (2 con rearme manual)	AL06	AL6	30
Alarma seguridad recuperador rotativo	No	No	Manual	No	Paro recuperador rotativo	1	AL07a	AL701	---
Mantenimiento compresor recuperación	No	No	Manual	No	Sólo señalización	0	AL08	AL8	119
Alarma antihielo de la batería de agua caliente	Sí (en modo FRÍO)	Sí, todos (en modo FRÍO)	Manual	Sí, 2 s	CALOR: cierre de compuerta de aire nuevo y apertura de la V3V de la batería de agua caliente FRÍO: paro de compresores y cierre compuerta de aire nuevo	2	AL09	AL9	31
Alta temperatura aire ambiente	No	No	Auto	Sí (progr.)	Sólo señalización	0	AL10	AL10	34
Baja temperatura aire ambiente	No	No	Auto	Sí (progr.)	Sólo señalización	0	AL11	AL11	35
Baja presión del circuito 1 (posible fuga en el circuito)	No	Sí	Auto (*)	No	Paro circuito 1	1 (2 con rearme manual)	AL12	AL12	38
Baja presión del circuito de recuperación	No	Si	Auto	Si, 15 s (progr.)	Paro compresor de recuperación	0 (1 con rearme manual)	AL12cr	---	267
Baja presión del circuito 2 (posible fuga en el circuito)	No	Sí	Auto (*)	No	Paro circuito 2	1 (2 con rearme manual)	AL13	AL13	39
Baja presión por desescarches continuos por mínima presión circuito 1 (posible fuga en el circuito)	No	Sí	Auto (*)	No	Paro circuito 1	1 (2 con rearme manual)	AL12b	AL1202	225
Baja presión por desescarches continuos por mínima presión circuito 2 (posible fuga en el circuito)	No	Sí	Auto (*)	No	Paro circuito 2	1 (2 con rearme manual)	AL12c	AL1203	226
Mantenimiento compresor 1 - circuito 1	No	No	Manual	No	Sólo señalización	0	AL16	AL16	36
Mantenimiento compresor 1 - circuito 2	No	No	Manual	No	Sólo señalización	0	AL17	AL17	37
Mantenimiento compresor 2 - circuito 1	No	No	Manual	No	Sólo señalización	0	AL18	AL18	122
Mantenimiento compresor 2 - circuito 2	No	No	Manual	No	Sólo señalización	0	AL19	AL19	123
Térmico ventilador de impulsión	Sí	Sí, todos	Manual	0 s	Alarma grave, paro del equipo	3	AL20	AL20	40
Fallo del transductor de alta presión circuito 1	No	Sí	Auto	No	Paro circuito 1	1 (2 tras temporiz.)	AL21	AL21	41
Fallo del transductor de alta presión circuito recuperación	No	Sí	Auto	No	Paro circuito de recuperación	1 (2 tras temporiz.)	AL21cr	---	274
Fallo del transductor de alta presión circuito 2	No	Sí	Auto	No	Paro circuito 2	1 (2 tras temporiz.)	AL22	AL22	42
Fallo del transductor de baja presión circuito 1	No	Sí	Auto	No	Paro circuito 1	1 (2 tras temporiz.)	AL21b	AL2102	212
Fallo del transductor de baja presión circuito recuperación	No	Sí	Auto	No	Paro circuito de recuperación	1 (2 tras temporiz.)	AL22cr	---	273
Fallo del transductor de baja presión del circuito 2	No	Sí	Auto	No	Paro circuito 2	1 (2 tras temporiz.)	AL21c	AL2103	213
Fallo de sonda de Tª aspiración circuito 1	No	Sí	Auto	No	Paro circuito 1	1 (2 tras temporiz.)	AL21d	AL2104	---
Fallo de sonda de Tª aspiración circuito de recuperación	No	Sí	Auto	No	Paro circuito de recuperación	1 (2 tras temporiz.)	AL21dcr	---	275
Fallo de sonda de Tª aspiración circuito 2	No	Sí	Auto	No	Paro circuito 2	1 (2 tras temporiz.)	AL22d	AL2204	---
Fallo de la sonda de Tª en la batería exterior (equipos de 1 circuito)	No	No	Auto	No	Sólo señalización, fin de marcha de ventiladores exteriores durante el desescarche por tiempo y no por sonda de temperatura en la batería exterior	1 (2 tras temporiz.)	AL22d	AL2204	---
Filtros sucios	Sí	No	Auto	Sí, 2 s	Sólo señalización o paro del equipo (configurable por parámetro)	3 o 1	AL23	AL23	43
Termistor de las resistencias eléctricas	Sí	Sí, todos	Auto (*)	Sí, 4 s	Paro resistencia. Paro equipo / compresores (configurable por parámetro) Bloqueo por alarmas repetidas	3 o 2	AL24	AL24	44

(*) Se puede configurar por parámetro como rearme manual cuando se produzcan un nº de alarmas en un periodo de tiempo.
(**) Niveles de alarma con “Back-up”. Por favor, consultar el significado en el siguiente apartado.

14 - ALARMAS

Alarmas controladas	Paro equipo	Paro circ. afectado	Tipo de rearme	Retardo	Actuación	Nivel alarma (**)	VecticGD	TCO	Dir.
Quemador (o caldera) de gas	Sí	Sí, todos	Auto (*)	Sí, 4 s	Sólo señalización (seguridad en quemador /caldera) Paro equipo / compresores (configurable por parámetro) Bloqueo por alarmas repetidas	3 o 2	AL24	AL24	44
Termistor de la resistencia eléctrica de precalentamiento de aire nuevo	No	No	Auto (*)	Sí, 14 s (progr.)	Paro de la resistencia de precalentamiento	3	AL24a	AL2401	297
Bloqueo del contactor de las resistencias eléctricas	Sí	Sí	Manual	No	Paro equipo y modo ventilación a máximo caudal	3	AL24b	AL2402	354
Memoria Eprom placa µPC3 averiada	No	No	Manual	No	Alarma grave	3	AL26	AL26	32
Memoria Eprom placa SMALL averiada (zonificación)	No	No	Manual	No	Alarma grave, pero sólo señalización	1	AL26zn	---	
Reloj placa µPC3 ausente o no funciona	No	No	Manual	No	Sólo señalización	1	AL27	AL27	33
Reloj placa SMALL ausente o no funciona (zonificación)	No	No	Manual	No	Sólo señalización	1	AL27zn	---	
Mantenimiento equipo (por horas de funcionamiento acumuladas)	No	No	Manual	No	Sólo señalización	0	AL28	AL28	108
Fallo sonda de temperatura de retorno	Sí	Sí	Manual	No	Alarma grave, paro equipo	3 o 1	AL29	AL29	109
Fallo sonda humedad ambiente nº1	No	No	Auto	Sí, 10 s (progr.)	Sólo señalización	0	AL30a	AL3001	165
Sonda RS485 nº1 sin comunicación	No	No	Auto	Sí, 10 s	Sólo señalización Paro zona 1 (zonificación de aire)	0	AL30b	AL3002	163
Fallo de la sonda temperatura ambiente nº1	No	No	Auto	Sí, 10 s (progr.)	Sólo señalización Paro zona 1 (zonificación de aire)	0	AL30c	AL3003	164
Fallo de la sonda humedad ambiente nº2	No	No	Auto	Sí, 10 s (progr.)	Sólo señalización	0	AL30d	AL3004	177
Sonda RS485 nº2 sin comunicación	No	No	Auto	Sí, 10 s	Sólo señalización Paro zona 2 (zonificación de aire)	0	AL30e	AL3005	175
Fallo de la sonda temperatura ambiente nº2	No	No	Auto	Sí, 10 s (progr.)	Sólo señalización Paro zona 2 (zonificación de aire)	0	AL30f	AL3006	176
Fallo de la sonda humedad ambiente nº3	No	No	Auto	Sí, 10 s (progr.)	Sólo señalización	0	AL30g	AL3007	259
Sonda RS485 nº3 sin comunicación	No	No	Auto	Sí, 10 s	Sólo señalización Paro zona 3 (zonificación de aire)	0	AL30h	AL3008	257
Fallo de la sonda temperatura ambiente nº3	No	No	Auto	Sí, 10 s (progr.)	Sólo señalización Paro zona 3 (zonificación de aire)	0	AL30i	AL3009	258
Fallo de la sonda humedad ambiente nº4	No	No	Auto	Sí, 10 s (progr.)	Sólo señalización	0	AL30j	AL3010	262
Sonda RS485 nº4 sin comunicación	No	No	Auto	Sí, 10 s	Sólo señalización Paro zona 4 (zonificación de aire)	0	AL30k	AL3011	260
Fallo de la sonda temperatura ambiente nº4	No	No	Auto	Sí, 10 s (progr.)	Sólo señalización Paro zona 4 (zonificación de aire)	0	AL30l	AL3012	261
Fallo sonda temperatura exterior	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL32	AL32	111
Fallo sonda humedad interior (retorno)	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL33	AL33	112
Fallo sonda humedad exterior	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL34	AL34	113
Fallo sonda temperatura impulsión	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL35	AL35	114
Fallo sonda temperatura mezcla o calidad de aire	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL35a	AL3501	130
Consigna FRÍO < consigna CALOR	Sí	Sí	Manual	No	Alarma grave, paro equipo	3	AL36	AL36	115
Consigna FRÍO < Consigna CALOR en zona 1	Sí	Sí	Auto	No	Paro equipo (zonificación de aire)	0	AL36a	---	360
Consigna FRÍO < Consigna CALOR en zona 2	Sí	Sí	Auto	No	Paro equipo (zonificación de aire)	0	AL36b	---	361
Consigna FRÍO < Consigna CALOR en zona 3	Sí	Sí	Auto	No	Paro equipo (zonificación de aire)	0	AL36c	---	362
Consigna FRÍO < Consigna CALOR en zona 4	Sí	Sí	Auto	No	Paro equipo (zonificación de aire)	0	AL36d	---	363
Seguridad anti-incendio / detección humo	Sí	Sí, todos	Manual	No	Alarma grave, paro del equipo y apertura o cierre compuerta de aire nuevo (por parámetro)	3	AL39	AL39	136
Superado límite temperatura impulsión	No	No	Manual	No	Paro resistencias eléctricas o quemador (o caldera)	3	AL40	AL40	166
Módulo exp. I/O c.pCOe dir.8 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL45b	AL4502	211
Módulo exp. I/O c.pCOe dir.8 alarma desajuste	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL45g	AL4507	210
Módulo exp. I/O c.pCOe dir.9 sin comunicación	No	No	Manual	No	Paro zonas y compuertas en la posición previa a la alarma (zonificación en 2 zonas)	0	AL45c	AL4503	---
Módulo exp. I/O c.pCOe dir.9 alarma desajuste	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL45h	AL4508	---
Medidor de energía sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL46	AL46	192
Ventilador impulsión dir.1 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL47	AL47	201
Ventilador impulsión dir.22 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL47a	---	
Ventilador impulsión dir.23 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL47b	---	
Ventilador impulsión dir.24 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL47c	---	

(*) Se puede configurar por parámetro como rearme manual cuando se produzcan un nº de alarmas en un periodo de tiempo.
(**) Niveles de alarma con “Back-up”. Por favor, consultar el significado en el siguiente apartado.

14 - ALARMAS

Alarmas controladas	Paro equipo	Paro circ. afectado	Tipo de rearme	Retardo	Actuación	Nivel alarma (**)	VecticGD	TCO	Dir.
Ventilador impulsión dir.25 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL47d	---	
Ventilador impulsión dir.26 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL47e	---	
Ventilador impulsión dir.27 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL47f	---	
Ventilador impulsión dir.28 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL47g	---	
Fallo sensor presión control caudal aire del ventilador de impulsión	Sí	No	Manual	No	Paro equipo	3	AL48	AL48	202
Ventilador retorno dir.2 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL49	AL49	205
Ventilador retorno dir.32 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL49a	---	
Ventilador retorno dir.33 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL49b	---	
Ventilador retorno dir.34 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL49c	---	
Ventilador retorno dir.35 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL49d	---	
Ventilador retorno dir.36 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL49e	---	
Ventilador retorno dir.37 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL49f	---	
Ventilador retorno dir.38 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL49g	---	
Fallo sensor presión control caudal aire del ventilador de retorno	No	No	Manual	No	Sólo señalización	3	AL50	AL50	206
Fallo sensor del detector de fugas R-410A	No	Sí, todos	Manual	Sí, 60 s	Paro compresores	3	AL51a	AL5101	83
Fuga de gas R-410A detectada	No	Sí, todos	Manual	Sí, 60 s	Paro compresores	2	AL51b	AL5102	82
Detector de fugas R-410A sin comunicación	No	Sí, todos	Manual	Sí, 30 s	Paro compresores	2	AL51c	AL5103	81
Detector de fugas R-410A: aviso mantenimiento	No	No	Manual	No	Sólo señalización	0	AL51d	---	---
Terminal TCO sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL63a	AL6301	---
Terminal TCO con fallo en su sensor interno de temperatura	Sí	No	Auto	No	Sólo señalización o paro equipo (configurable por parámetro)	3 o 1	AL63b	AL6302	---
Terminal TCO con fallo en su sensor interno de humedad	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL63c	---	---
Terminal TCO con fallo en su tarjeta reloj	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL63d	---	---
Sonda temperatura entrada agua BAC (módulo expansión c.pCOe dir.8)	No	No	Auto	No	Solo señalización	0	AL64	AL64	221
Sonda temperatura salida agua BAC (módulo expansión c.pCOe dir.8)	No	No	Auto	Sí, 5 s	Se activa la bomba y la válvula de calor al 100%	0	AL65	AL65	222
Alarma antihielo de agua BAC (módulo expansión c.pCOe dir.8)	No	Sí, todos (en FRÍO)	Manual	Sí, 10 s	Alarma grave, se paran los compresores, se activa la bomba y la válvula de calor al 100%	2	AL66	AL66	223
Fallo sonda temperatura aire ambiente NTC o RS485	Sí	No	Auto	Sí, 5 s	Sólo señalización o paro del equipo (configurable por parámetro)	3 o 1	AL67	AL67	224
Fallo sonda calidad aire CO2	No	No	Auto	Sí, 5 s	Sólo señalización	1	AL67a	AL6701	---
Fallo sonda calidad aire CO2 exterior o zona 2	No	No	Auto	Sí, 5 s	Sólo señalización	1	AL67c	---	---
Fallo sensor presión diferencial del aire de impulsión	No	No	Auto	Sí, 5 s	Control de presión de impulsión constante no operativo	1	AL67b	---	---
Fallo sonda temperatura extracción rueda	No	No	Auto	Sí, 5 s	Paro recuperador rotativo	1	AL68	AL68	---
Fallo sonda temperatura recuperación rueda	No	No	Auto	Sí, 5 s	Paro recuperador rotativo	1	AL69	AL69	---
Fallo compuerta impulsión no abierta (módulo expansión c.pCOe dir.9)	Sí	No	Manual	Sí, 160 s	Paro equipo o sin señalización (configurable por parámetro)	3 o 0	AL70	AL70	---
Fallo compuerta retorno no abierta (módulo expansión c.pCOe dir.9)	Sí	No	Manual	Sí, 160 s	Paro equipo o sin señalización (configurable por parámetro)	3 o 0	AL71	AL71	---
Fallo compuerta impulsión no cerrada (módulo expansión c.pCOe dir.9)	No	No	Manual	Sí, 160 s	Sólo señalización	1	AL72	---	---
Fallo compuerta retorno no cerrada (módulo expansión c.pCOe dir.9)	No	No	Manual	Sí, 160 s	Sólo señalización	1	AL73	---	---
Fallo compuerta impulsión no abierta en zona 1	No	No	Auto	Sí, 30 s (progr.)	Paro zona 1 (zonificación de aire)	0	AL70z	---	---
Fallo compuerta impulsión no abierta en zona 2	No	No	Auto	Sí, 30 s (progr.)	Paro zona 2 (zonificación de aire)	0	AL71z	---	---
Fallo compuerta impulsión no abierta en zona 3	No	No	Auto	Sí, 30 s (progr.)	Paro zona 3 (zonificación de aire)	0	AL72z	---	---
Fallo compuerta impulsión no abierta en zona 4	No	No	Auto	Sí, 30 s (progr.)	Paro zona 4 (zonificación de aire)	0	AL73z	---	---
Fallo sonda de temperatura de retorno en zona 1	No	No	Auto	No	Paro zona 1 (activo control por sonda retorno) (zonificación de aire)	0	AL74zn	---	---
Fallo sonda de temperatura de retorno en zona 2	No	No	Auto	No	Paro zona 2 (activo control por sonda retorno) (zonificación de aire)	0	AL75zn	---	---
Fallo sonda de temperatura de retorno en zona 3	No	No	Auto	No	Paro zona 3 (activo control por sonda retorno) (zonificación de aire)	0	AL76zn	---	---
Fallo sonda de temperatura de retorno en zona 4	No	No	Auto	No	Paro zona 4 (activo control por sonda retorno) (zonificación de aire)	0	AL77zn	---	---
Paro del equipo con mínimo caudal de aire en presión de impulsión constante	Sí	No	Auto (*)	Sí, 120 s	Paro del equipo	3	AL74	---	---

(*) Se puede configurar por parámetro como rearme manual cuando se produzcan un nº de alarmas en un periodo de tiempo.
(**) Niveles de alarma con “Back-up”. Por favor, consultar el significado en el siguiente apartado.

14 - ALARMAS

Alarmas controladas	Paro equipo	Paro circ. afectado	Tipo de rearme	Retardo	Actuación	Nivel alarma (**)	VecticGD	TCO	Dir.
Alarma por funcionamiento continuo de la bomba de condensados	Sí (en FRÍO)	Sí, (en FRÍO)	Manual	Sí, 420 s	Paro bomba de condensados	1	AL75	---	---
Driver EVDEVO dir.7 sin comunicación Modbus (válvulas exp. electrónicas bipolares)	No	Sí, todos	Manual	Sí, 30 s	Paro de todos los circuitos	3	AL81	---	---
EEPROM del driver EVDEVO rota	No	Sí, todos	Manual	No	Paro de todos los circuitos	3	AL82	---	---
Válvula expansión electrónica bipolar del circuito 1 rota o desconectada	No	Sí	Manual	No	Paro del circuito 1	2	AL83	---	---
Válvula expansión electrónica bipolar del circuito 2 rota o desconectada	No	Sí	Manual	No	Paro del circuito 2	2	AL84	---	---
Sensor A2L sin comunicación MODBUS (detector de fugas refrigerante R-454B)	No	Sí, todos	Manual	Sí, 30 s	Equipo en modo protección A2L	3	AL85	---	---
Fallo de sensor A2L (detector de fugas refrigerante R-454B)	No	Sí, todos	Manual	Sí, 180 s	Equipo en modo protección A2L	3	AL86	---	---
Fuga sensor A2L detectada (detector de fugas refrigerante R-454B)	Sí	Sí, todos	Manual	No	Equipo en modo protección A2L	3	AL87	---	---
Alarma sensor A2L crítica (detector de fugas refrigerante R-454B)	Sí	Sí, todos	Manual	No	Equipo en modo protección A2L	3	AL88	---	---
Módulo expansión c.pCOe dir.4 sin comunicación: circuito de recuperación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL99	---	---
Placa SMALL sin comunicación: zonificación 4 zonas	No	No	Auto	No	Sólo señalización	1	AL99zn	---	---
Superado el número de escrituras de la memoria retain de la placa de control	Sí	Sí	Auto	No	Paro equipo	3	AL100	---	---
Error de escritura de la memoria retain de la placa de control	No	No	Auto	No	Solo señalización	3	AL101	---	---
Válvula de expansión electrónica EEV circuito 1 rota o desconectada	Sí	Sí	Manual	No	Paro del circuito 1	1 (2 tras temporiz.)	AL102	---	---
Válvula de expansión electrónica EEV circuito 2 rota o desconectada	Sí	Sí	Manual	No	Paro del circuito 2	1 (2 tras temporiz.)	AL103	---	---
Válvula de expansión electrónica EEV circuito de recuperación rota o desconectada	Sí	Sí	Manual	No	Paro del circuito de recuperación	1 (2 tras temporiz.)	AL104	---	---
Medición energía térmica: Sonda mezcla RS485 No.5 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL105	---	---
Medición energía térmica: Sonda impulsión RS485 No.6 sin comunicación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL106	---	---
Medición energía térmica: Fallo de la sonda temperatura mezcla nº5	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL107	---	---
Medición energía térmica: Fallo de la sonda temperatura impulsión nº6	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL108	---	---
Medición energía térmica: Fallo sonda humedad mezcla nº5	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL109	---	---
Medición energía térmica: Fallo sonda humedad impulsión nº6	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AL110	---	---
Alarma general ventilador principal de impulsión dirección 1	Sí	Sí	Auto	Sí, 5 s	Paro equipo	3	---	---	---
Alarma general ventiladores secundarios de impulsión dirección 22 a dirección 28	No	No	Auto	Sí, 5 s	Sólo señalización	0	---	---	---
Alarma general ventilador principal de retorno dirección 2	Sí	Sí	Auto	Sí, 5 s	Paro equipo	3	---	---	---
Alarma general ventiladores secundarios de retorno dirección 32 a dirección 38	No	No	Auto	Sí, 5 s	Sólo señalización	0	---	---	---
Alarma driver Eliwell direccion 71	Sí	Sí	Manual	No	Paro circuito 1	1 (2 tras temporiz.)	AL111	---	368
Alarma driver Eliwell direccion 72	Sí	Sí	Manual	No	Paro circuito 2	1 (2 tras temporiz.)	AL112	---	369
Corte tensión superior a 2 horas	No	Sí, todos	Auto	Sí, 2 horas	Bloqueo de compresores para el calentamiento de la resistencia de cárter durante 8 horas	3	AV01	---	---
Aviso por límite de velocidad (rpm) del ventilador de impulsión superado	Sí	No	Auto	Sí, 30 min	Sólo señalización o paro del equipo (configurable por parámetro)	3 o 1	AV02	---	---
Aviso por límite de velocidad (rpm) del ventilador de retorno superado	Sí	No	Auto	Sí, 30 min	Sólo señalización o paro del equipo (configurable por parámetro)	3 o 1	AV03	---	---
Aviso por bajo caudal en control de presión de impulsión constante	No	Sí, todos	Auto	Sí, 120 s	Sin permisos todos los elementos de potencia térmica del equipo	2	AV04	---	---
Aviso consigna caudal de retorno > consigna caudal de impulsión, con control de sobrepresión	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV05	---	---
Modo protección A2L	Sí	Sí, todos	Manual	No	Equipo en modo protección A2L	3	AV06	---	---
Bajo sobrecalentamiento SH en válvula circuito 1	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV07	---	---

(*) Se puede configurar por parámetro como rearme manual cuando se produzcan un nº de alarmas en un periodo de tiempo.
(**) Niveles de alarma con “Back-up”. Por favor, consultar el significado en el siguiente apartado.

14 - ALARMAS

Alarmas controladas	Paro equipo	Paro circ. afectado	Tipo de rearme	Retardo	Actuación	Nivel alarma (**)	VecticGD	TCO	Dir.
Bajo sobrecalentamiento SH en válvula circuito 2	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV08	---	---
Bajo sobrecalentamiento SH en válvula circuito de recuperación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV09	---	---
Baja temperatura de evaporacion circuito 1	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV10	---	---
Baja temperatura de evaporacion circuito 2	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV11	---	---
Baja temperatura de evaporacion circuito recuperación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV12	---	---
Alta temperatura de evaporación circuito 1	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV13	---	---
Alta temperatura de evaporación circuito 2	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV14	---	---
Alta temperatura de evaporación circuito recuperación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV15	---	---
Alta temperatura de condensación circuito 1	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV16	---	---
Alta temperatura de condensación circuito 2	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV17	---	---
Alta temperatura de condensación circuito recuperación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV18	---	---
Baja temperatura de aspiración circuito 1	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV19	---	---
Baja temperatura de aspiración circuito 2	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV20	---	---
Baja temperatura de aspiración circuito recuperación	No	No	Auto	No	Sólo señalización	0	AV21	---	---
Desescarche por minima presion del circuito 1	No	Sí	Auto(*)	No	Sólo señalización	0	AV22	---	---
Desescarche por minima presion del circuito 2	No	Sí	Auto(*)	No	Sólo señalización	0	AV23	---	---

(*) Se puede configurar por parámetro como rearme manual cuando se produzcan un nº de alarmas en un periodo de tiempo.
(**) Niveles de alarma con “Back-up”. Por favor, consultar el significado en el siguiente apartado.

14.4. Niveles de alarma con “Back-up”

La función “Back-up por alarma” prevalece sobre “Back-up extendido”, es decir, que si a un equipo le corresponde funcionar una semana concreta pero aparece una alarma grave, de forma automática conmutará el funcionamiento al otro equipo.

Para determinar qué equipo debe funcionar, se establecen unos niveles de alarma para las alarmas activas.

Nota: En algunos casos, el nivel de alarma se puede configurar por parámetros.

La siguiente tabla indica los distintos niveles de alarma:

- Nivel 0: sin alarma
- Nivel 1: alarma leve
- Nivel 2: alarma grave
- Nivel 3: alarma crítica

También se puede configurar que una alarma cambie de nivel 1 a nivel 2 si persiste durante un periodo de tiempo (por defecto 20 minutos).

En función de estos niveles de alarma, el programa realiza una comparación entre ambos equipos y establece cual debe funcionar:

- Si ambos equipos tienen el mismo nivel de alarma seguirán funcionando igual que hasta ese momento.
- Con distinto nivel de alarma funcionará el equipo que tenga el nivel de alarma más bajo.
- También se puede configurar por parámetro que no exista respaldo con los niveles de alarma 1 y 2. En este caso sólo se conmutará entre los equipos con una alarma de nivel 3.

Importante: el programa incorpora una serie de seguridades que garantizan que siempre funcionará uno de los dos equipos.

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

15.1. Parámetros con “Nivel de acceso 1”

Parámetros de “Estado unidad” 

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
P01	PLAN_ADDRESS	Dirección del equipo en red compartida	0	0	0	---	Entera	R	
P01	HORA	Reloj: hora	0	0	0	h	Entera	R	48
P01	MINUTO	Reloj: minuto	0	0	0	min	Entera	R	47
P01	MODO_VENT	Modo de funcionamiento VENTILACIÓN	0	0	1	---	Digital	R	236
P01	MODO_FRIO	Modo de funcionamiento FRÍO	0	0	1	---	Digital	R	14
P01	GLOBAL_ALARM	Señal alarmas activas	0	0	1	---	Digital	R	26
P01	TEMP_INT	Temperatura interior para regulación del equipo	0.0	-99.9	0.0	°C	Analóg.	R	291
P01	TEMP_EXT	Temperatura aire exterior	0.0	-99.9	0.0	°C	Analóg.	R	2
P01	HUM_INT	Humedad relativa interior para regulación del equipo	0.0	0.0	0.0	%rH	Analóg.	R	5
P01	ESTADO_EQUIPO	Estado equipo (ON, OFF, OFF remoto, OFF por fase)	0	0	0	---	Entera	R	
P01	EN_FASE_HOR_NUEVA	Indicación ON por prog. Horaria	0	0	1	---	Digital	R	
P01	DESHUMIDIFICA	Indicación deshumidificador activo	0	0	1	---	Digital	R	304
P01	HUMIDIFICA	Indicación humidificador activo	0	0	1	---	Digital	R	22
P01	ON_COMPENSACION	Indicación compensación activa	0	0	1	---	Digital	R	
P01	ON_DESESCARCHE	Indicación desescarche activo	0	0	1	---	Digital	R	183
P01	ON_FREECOOL	Indicación free-cooling activo	0	0	1	---	Digital	R	184
P01	ON_FREEHEAT	Indicación free-heating activo	0	0	1	---	Digital	R	185
P01	LAMP_COMPRESOR	Indicación compresores en funcionamiento	0	0	1	---	Digital	R	
P01	LAMP_VINT	Indicación ventilador de impulsión en funcionamiento	0	0	1	---	Digital	R	
P01	LAMP_RESISTENCIA	Indicación resistencias eléctricas en funcionamiento	0	0	1	---	Digital	R	
P01	ON_LIMITE_TEMP_IMPULSION	Señal de equipo funcionando con temperatura limite de impulsión	0	0	1	---	Digital	R	238
P02	HORA	Reloj: hora	0	0	0	h	Entera	R	48
P02	MINUTO	Reloj: minuto	0	0	0	min	Entera	R	47
P02	DIA	Reloj: día	0	0	0	day	Entera	R	49
P02	MES	Reloj: mes	0	0	0	month	Entera	R	50
P02	ANO	Reloj: año	0	0	0	year	Entera	R	51
P02	MODO_FRIO	Modo de funcionamiento FRÍO	0	0	1	---	Digital	R	
P02	MODO_VENT	Modo de funcionamiento VENTILACIÓN	0	0	1	---	Digital	R	236
P02	GLOBAL_ALARM	Señal alarmas activas	0	0	1	---	Digital	R	26
P02	SET_TEMP_DISPLAY	Temperatura de consigna activa	0.0	0.0	0.0	°C	Analóg.	R	
P02	ESTADO_EQUIPO	Estado de paro/marcha (OFF/ON)	0	0	0	---	Entera	R	
P02	EN_FASE_HOR_NUEVA	Indicación ON por prog. Horaria	0	0	1	---	Digital	R	
P02	DESHUMIDIFICA	Indicación deshumidificador activo	0	0	1	---	Digital	R	
P02	HUMIDIFICA	Indicación humidificador activo	0	0	1	---	Digital	R	22
P02	ON_COMPENSACION	Indicación compensación activa	0	0	1	---	Digital	R	
P02	ON_DESESCARCHE	Indicación desescarche activo	0	0	1	---	Digital	R	183
P02	ON_FREECOOL	Indicación free-cooling activo	0	0	1	---	Digital	R	184
P02	ON_FREEHEAT	Indicación free-heating activo	0	0	1	---	Digital	R	185
P02	LAMP_COMPRESOR	Indicación compresores en funcionamiento	0	0	1	---	Digital	R	
P02	LAMP_VINT	Indicación ventilador de impulsión en funcionamiento	0	0	1	---	Digital	R	
P02	LAMP_RESISTENCIA	Indicación resistencias eléctricas en funcionamiento	0	0	1	---	Digital	R	
P02	ON_LIMITE_TEMP_IMPULSION	Señal de equipo funcionando con temperatura limite de impulsión	0	0	1	---	Digital	R	238
P03	PLAN_ADDRESS	Dirección del equipo en red compartida	0	0	0	---	Entera	R	
P03	HAB_SUPERVISION	Habilitación de la placa serial de supervisión (opcional)	1	0	1	---	Digital	R	50
P03	TIPO_PROT_COM	Protocolo de supervisión (Carel, Modbus)	1	0	0	---	Entera	R	227
P03	BMS_ADDRESS	Dirección del equipo en la red de supervisión	1	0	0	---	Entera	R	228
P03	BAUD_RATE	Tasa de bits (0=1200, 1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400)	4	0	4	---	Entera	R	229
P03	Stop_bits_Number_MB	Nº bits de stop para protocolo Modbus (0 = 2 bits de stop, 1= 1 bit de stop)	0	0	1	---	Digital	R	282
P03	Parity_Type_MB	Tipo paridad (0=sin paridad, 1=par o 2=impar)	0	0	2	---	Entera	R	230
P04	MODELO_EQUIPO	Modelo de equipo	0	0	99	---	Entera	R	58
P04	INFO_EQUIPO_1	Información de equipo (0= aire-aire solo frío; 1= aire-aire bomba calor)	1	0	9	---	Entera	R	191
P04	INFO_EQUIPO_2	Información compresores-circuitos (0,2c-1c,4c-2c) + recuperación	1	0	99	---	Entera	R	192
P04	UNICO_VOL_AIRE_EXT_CIRC_2	Selección funcionamiento único volumen aire ext. en equipo 2 circuitos	0	0	1	---	Digital	R	
P04	TIPO_VENT_EXT	Tipo ventilador exterior (3= axial 2 velocidades, 4= axial electrónico o plug-fan)	4	1	4	---	Entera	R	1
P04	INFO_EQUIPO_3	Información equipo con resistencias - quemador/caldera - batería agua caliente	1	0	9	---	Entera	R	193
P04	TIPO_REFRIGERANTE	Tipo de refrigerante (4=R410A, 5=R-454B)	4	0	5	---	Entera	R	43
P04	NUM_WO_DIG_1	Numero de Orden de Trabajo del equipo (dígito 1)	0	0	9	---	Analóg.	R	185
P04	NUM_WO_DIG_2	Numero de Orden de Trabajo del equipo (dígito 2)	0	0	9	---	Analóg.	R	186

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Estado unidad” (...continuación)



Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
P04	NUM_WO_DIG_3	Numero de Orden de Trabajo del equipo (dígito 3)	0	0	9	---	Analóg.	R	187
P04	NUM_WO_DIG_4	Numero de Orden de Trabajo del equipo (dígito 4)	0	0	9	---	Analóg.	R	188
P04	NUM_WO_DIG_5	Numero de Orden de Trabajo del equipo (dígito 5)	0	0	9	---	Analóg.	R	189
P04	NUM_WO_DIG_6	Numero de Orden de Trabajo del equipo (dígito 6)	0	0	9	---	Analóg.	R	190
P04	NUM_WO_DIG_7	Numero de Orden de Trabajo del equipo (dígito 7)	0	0	9	---	Analóg.	R	191
P04	NUM_WO_DIG_8	Numero de Orden de Trabajo del equipo (dígito 8)	0	0	9	---	Analóg.	R	192

Parámetros de “On/Off unidad”



Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
PM01	SYS_ON	Selección PARO / MARCHA de la unidad por teclado o supervisor: 0: Paro (Off) # 1: Marcha (On)	0	0	1	---	Digital	R/W	65
PM01z	SYS_ON_T11	Selección PARO / MARCHA de la zona 1 por teclado o supervisor: 0: Paro (Off) # 1: Marcha (On)	0	0	1	---	Digital	R/W	364
PM01z	SYS_ON_T12	Selección PARO / MARCHA de la zona 2 por teclado o supervisor: 0: Paro (Off) # 1: Marcha (On)	0	0	1	---	Digital	R/W	365
PM01z	SYS_ON_T13	Selección PARO / MARCHA de la zona 3 por teclado o supervisor: 0: Paro (Off) # 1: Marcha (On)	0	0	1	---	Digital	R/W	366
PM01z	SYS_ON_T14	Selección PARO / MARCHA de la zona 4 por teclado o supervisor: 0: Paro (Off) # 1: Marcha (On)	0	0	1	---	Digital	R/W	367

Parámetros de “Consignas”



Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
S01zn	SET_POINT_TEMP_FRIO_T11	Consigna de temperatura en modo FRÍO (verano) en el terminal de zona 1	26.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	283
S01zn	SET_POINT_TEMP_CALOR_T11	Consigna de temperatura en modo CALOR (invierno) en el terminal de zona 1	21.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	284
S02zn	SET_POINT_TEMP_FRIO_T12	Consigna de temperatura en modo FRÍO (verano) en el terminal de zona 2	26.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	285
S02zn	SET_POINT_TEMP_CALOR_T12	Consigna de temperatura en modo CALOR (invierno) en el terminal de zona 2	21.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	286
S03zn	SET_POINT_TEMP_FRIO_T13	Consigna de temperatura en modo FRÍO (verano) en el terminal de zona 3	26.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	287
S03zn	SET_POINT_TEMP_CALOR_T13	Consigna de temperatura en modo CALOR (invierno) en el terminal de zona 3	21.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	288
S04zn	SET_POINT_TEMP_FRIO_T14	Consigna de temperatura en modo FRÍO (verano) en el terminal de zona 4	26.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	289
S04zn	SET_POINT_TEMP_CALOR_T14	Consigna de temperatura en modo CALOR (invierno) en el terminal de zona 4	21.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	290
S01	SET_POINT_TEMP_FRIO	Consigna de temperatura en modo FRÍO (verano)	26.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	15
S01	SET_POINT_TEMP_CALOR	Consigna de temperatura en modo CALOR (invierno)	21.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	16
S02	SET_POINT_HUM	Consigna de humedad interior	50.0	0.0	100.0	%rH	Analóg.	R/W	18
S02	HAB_SONDA_HUM_INT_VIRTUAL	Habilitación sonda de humedad interior en red compartida SHRD	0	0: no	1: sí	---	Digital	R	
S03	SET_COMPRESOR_EN_FRIO	Cálculo consignas: consigna FRÍO + 1/2 zona muerta	0.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R	
S03	SET_COMPRESOR_EN_CALOR	Cálculo consignas: consigna CALOR + 1/2 zona muerta	0.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R	
S03	SET_TEMP_COMPRESOR	Cálculo consignas: Selección actual de la consigna	0.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R	
S03	SET_RES_EN_FRIO	Cálculo consignas: Consigna de las resistencias de apoyo en modo FRÍO	0.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R	
S03	SET_RES_EN_CALOR	Cálculo consignas: Consigna de las resistencias de apoyo en modo CALOR	0.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R	
S03	SET_TEMP_RES	Cálculo consignas: Selección actual de la consigna para las resistencias de apoyo	0.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R	
S03	SET_VLV_CALOR_EN_FRIO	Cálculo consignas: Consigna de la batería de apoyo de agua caliente en modo FRÍO	0.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	
S03	SET_VLV_CALOR_EN_CALOR	Cálculo consignas: Consigna de la batería de apoyo de agua caliente en modo CALOR	0.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	
S03	SET_VLV_CALOR	Cálculo consignas: Selección actual de la consigna para la batería de apoyo	0.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	
S03	SET_FCOOL_VER	Cálculo consignas: free-cooling verano	00.0	-99.9	99.9	---	Entera	R	
S03	SET_FCOOL_INV	Cálculo consignas: free-cooling invierno	00.0	-99.9	99.9	---	Entera	R	
S03	SET_FHEAT	Cálculo consignas: free-heating	00.0	-99.9	99.9	---	Entera	R	
S04	SET_IMPULSION_FRIO_CAL	Consigna de impulsión calculada en modo FRÍO	7.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R	122
S04	SET_IMPULSION_CALOR_CAL	Consigna de impulsión calculada en modo CALOR	45.0	0.0	55.0	°C	Analóg.	R	121

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Verano/Invierno”



Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
FC01	SEL_FRIO_CALOR	Selección del modo FRÍO/CALOR: 0: panel 1: remoto (por entrada digital) 2: auto 3: sólo ventilación 4: ventilación 100% aire nuevo 5: por red compartida SHRD	2	0	5	---	Entera	R/W	59
FC01	MODO_FRIO_CALOR_AUTO	Modo de selección FRÍO/CALOR en modo AUTO: 0: por temperatura interior ; 1: por temperatura exterior	1	0	1	---	Digital	R/W	232
FC01	CALOR_FRIO_PANEL	Selección del modo FRÍO/CALOR por panel: 0: CALOR (invierno) ; 1: FRÍO (verano)	1	0	1	---	Digital	R/W	66
FC01	SET_TEMP_EXT_CAMBIO_FRIO	Consigna temperatura exterior para cambio a modo FRÍO (en modo auto)	22.0	99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	223
FC01	SET_TEMP_EXT_CAMBIO_CALOR	Consigna temperatura exterior para cambio a modo CALOR (en modo auto)	20.0	99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	222
FC01	PGD1_bloqueado_SEL_FRIO_CALOR	Habilitar bloqueo del terminal gráfico VecticGD (para que el usuario final no pueda modificarla)	0	0	1	---	Digital	R/W	240
FC01	ON_VENT_100_AE_REMOTO	Activación del modo VENTILACIÓN 100% aire nuevo remoto (entrada analógica U2 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8)	0	0	1	---	Digital	R	

Parámetros de “Programación horaria”



Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
PH01	TIPO_RELOJ	Tipo de reloj (0 = No; 1 = local; 2 = red compartida)	1	0	2	---	Entera	R/W	57
PH01	NEW_HOUR	Regulación reloj: nueva hora	0	0	23	h	Entera	R/W	119
PH01	NEW_MINUTE	Regulación reloj: nuevo minuto	0	0	59	min	Entera	R/W	120
PH01	NEW_DAY	Regulación reloj: nuevo día	0	0	31	day	Entera	R/W	121
PH01	NEW_MONTH	Regulación reloj: nuevo mes	0	0	12	month	Entera	R/W	122
PH01	NEW_YEAR	Regulación reloj: nuevo año	0	0	99	year	Entera	R/W	123
PH01	DIA_SEMANA	Día de la semana	0	0	0	day	Entera	R/W	52
PH01	NEW_DATE_MSK	Confirmar cambio de hora	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH02	TZ_Idx	Índice usado para cambiar la zona horaria (gestión cambio horario de invierno a verano y viceversa de maneara automática)	52	1	TZ_IdxMax	---	Entera	R	
PH03	TIPO_PROG_HORARIA	Tipo programación horaria: 0 = Horario ON/OFF 1 = Horario solo cambio consigna 2 = Horario ON/OFF con Set Límite de ON 3 = Manual (forzado) 4 = Horario 3 consignas + OFF del equipo	3	0	4	---	Entera	R/W	71
PH03	ARR_FORZADO	Arranque Forzado	0	0	1	---	Digital	R/W	120
PH03	TIME_ARR_FORZADO	Tiempo de marcha forzado con arranque manual (h)	2	1	999	h	Entera	R/W	73
PH03	HAB_BLOQ_COMP_ON_FASE_LIM_FRIO	Deshabilitar compresor en verano con prog. horaria con set limite en verano (free-cooling. nocturno)	0	0	1	---	Digital	R/W	72
PH03	HAB_BLOQ_RENOVACION_ON_FASE_LIM	Deshabilitar la renovación de aire exterior con prog. horaria con set limite (funcionamiento nocturno)	0	0	1	---	Digital	R/W	73
PH04	H_ARR_1A	Hora arranque tramo 1 programa 1	6	0	23	h	Entera	R/W	74
PH04	M_ARR_1A	Minuto arranque tramo 1 programa 1	30	0	59	min	Entera	R/W	75
PH04	H_PAR_1A	Hora paro tramo 1 programa 1	11	0	23	h	Entera	R/W	76
PH04	M_PAR_1A	Minuto paro tramo 1 programa 1	0	0	59	min	Entera	R/W	77
PH04	H_ARR_1B	Hora arranque tramo 2 programa 1	11	0	23	h	Entera	R/W	78
PH04	M_ARR_1B	Minuto arranque tramo 2 programa 1	30	0	59	min	Entera	R/W	79
PH04	H_PAR_1B	Hora paro tramo 2 programa 1	13	0	23	h	Entera	R/W	80
PH04	M_PAR_1B	Minuto paro tramo 2 programa 1	30	0	59	min	Entera	R/W	81
PH04	H_ARR_1C	Hora arranque tramo 3 programa 1	15	0	23	h	Entera	R/W	82
PH04	M_ARR_1C	Minuto arranque tramo 3 programa 1	0	0	59	min	Entera	R/W	83
PH04	H_PAR_1C	Hora paro tramo 3 programa 1	19	0	23	h	Entera	R/W	84
PH04	M_PAR_1C	Minuto paro tramo 3 programa 1	0	0	59	min	Entera	R/W	85
PH05	H_ARR_2A	Hora arranque tramo 1 programa 2	8	0	23	h	Entera	R/W	86
PH05	M_ARR_2A	Minuto arranque tramo 1 programa 2	0	0	59	min	Entera	R/W	87
PH05	H_PAR_2A	Hora paro tramo 1 programa 2	14	0	23	h	Entera	R/W	88
PH05	M_PAR_2A	Minuto paro tramo 1 programa 2	0	0	59	min	Entera	R/W	89
PH05	H_ARR_2B	Hora arranque tramo 2 programa 2	17	0	23	h	Entera	R/W	90
PH05	M_ARR_2B	Minuto arranque tramo 2 programa 2	0	0	59	min	Entera	R/W	91
PH05	H_PAR_2B	Hora paro tramo 2 programa 2	20	0	23	h	Entera	R/W	92
PH05	M_PAR_2B	Minuto paro tramo 2 programa 2	30	0	59	min	Entera	R/W	93
PH05	H_ARR_2C	Hora arranque tramo 3 programa 2	0	0	23	h	Entera	R/W	94
PH05	M_ARR_2C	Minuto arranque tramo 3 programa 2	0	0	59	min	Entera	R/W	95
PH05	H_PAR_2C	Hora paro tramo 3 programa 2	0	0	23	h	Entera	R/W	96

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Programación horaria” (...continuación)

05.Prog. horaria

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
PH05	M_PAR_2C	Minuto paro tramo 3 programa 2	0	0	59	min	Entera	R/W	97
PH06	H_ARR_3A	Hora arranque tramo 1 programa 3	7	0	23	h	Entera	R/W	98
PH06	M_ARR_3A	Minuto arranque tramo 1 programa 3	0	0	59	min	Entera	R/W	99
PH06	H_PAR_3A	Hora paro tramo 1 programa 3	15	0	23	h	Entera	R/W	100
PH06	M_PAR_3A	Minuto paro tramo 1 programa 3	0	0	59	min	Entera	R/W	101
PH06	H_ARR_3B	Hora arranque tramo 2 programa 3	0	0	23	h	Entera	R/W	102
PH06	M_ARR_3B	Minuto arranque tramo 2 programa 3	0	0	59	min	Entera	R/W	103
PH06	H_PAR_3B	Hora paro tramo 2 programa 3	0	0	23	h	Entera	R/W	104
PH06	M_PAR_3B	Minuto paro tramo 2 programa 3	0	0	59	min	Entera	R/W	105
PH06	H_ARR_3C	Hora arranque tramo 3 programa 3	0	0	23	h	Entera	R/W	106
PH06	M_ARR_3C	Minuto arranque tramo 3 programa 3	0	0	59	min	Entera	R/W	107
PH06	H_PAR_3C	Hora paro tramo 3 programa 3	0	0	23	h	Entera	R/W	108
PH06	M_PAR_3C	Minuto paro tramo 3 programa 3	0	0	59	min	Entera	R/W	109
PH07	SET_INT_FRIO	Programación horaria con cambio de consigna: Set interno verano	26.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	61
PH07	SET_EXT_FRIO	Programación horaria con cambio de consigna: Set externo verano	28.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	59
PH08	SET_INT_CALOR	Programación horaria con cambio de consigna: Set interno invierno	21.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	60
PH08	SET_EXT_CALOR	Programación horaria con cambio de consigna: Set externo invierno	19.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	58
PH09	SET_INT_LIM_FRIO	Programación horaria con marcha por consigna limite (verano): set interno	26.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	79
PH09	SET_EXT_LIM_FRIO	Programación horaria con marcha por consigna limite (verano): set limite	34.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	77
PH10	SET_INT_LIM_CALOR	Programación horaria con marcha por consigna limite (invierno): set interno	21.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	78
PH10	SET_EXT_LIM_CALOR	Programación horaria con marcha por consigna limite (invierno): set limite	13.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	76
PH11	DIF_LIM_CALOR	Programación horaria con marcha por consigna limite (invierno): dif. límite	1.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	81
PH11	DIF_LIM_FRIO	Programación horaria con marcha por consigna limite (verano): dif. límite	2.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	80
PH12	LUN_A	Selección programa horario Lunes	1	0	3	---	Entera	R/W	110
PH12	MAR_A	Selección programa horario Martes	1	0	3	---	Entera	R/W	111
PH12	MIE_A	Selección programa horario Miércoles	1	0	3	---	Entera	R/W	112
PH12	JUE_A	Selección programa horario Jueves	1	0	3	---	Entera	R/W	113
PH12	VIE_A	Selección programa horario Viernes	3	0	3	---	Entera	R/W	114
PH12	SAB_A	Selección programa horario Sábado	0	0	3	---	Entera	R/W	115
PH12	DOM_A	Selección programa horario Domingo	0	0	3	---	Entera	R/W	116
PH12	DIA_SEMANA	Día de la semana	0	0	0	day	Entera	R/W	52
PH13	Scheduler_1.Day	Día programación	0	0	6	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.CopyTo_Day	Día copia	0	0	7	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.EnDayCopy	Habilitación copia	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[0].Enabled	Evento diario habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[0].Hours	Hora de inicio del evento diario	0	0	23	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[0].Mins	Minuto de inicio del evento diario	0	0	59	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[0]. UnitStatus	Estado de la unidad del evento diario (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT)	0	0	3	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[1].Enabled	Evento diario habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[1].Hours	Hora de inicio del evento diario	0	0	23	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[1].Mins	Minuto de inicio del evento diario	0	0	59	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[1]. UnitStatus	Estado de la unidad del evento diario (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT)	0	0	3	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[2].Enabled	Evento diario habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[2].Hours	Hora de inicio del evento diario	0	0	23	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[2].Mins	Minuto de inicio del evento diario	0	0	59	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[2]. UnitStatus	Estado de la unidad del evento diario (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT)	0	0	3	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[3].Enabled	Evento diario habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[3].Hours	Hora de inicio del evento diario	0	0	23	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[3].Mins	Minuto de inicio del evento diario	0	0	59	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.Event_Msk[3]. UnitStatus	Estado de la unidad del evento diario (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT)	0	0	3	---	Entera	R/W	
PH13	Scheduler_1.DaysSchedMsg	Mensajes que se mostrarán para eventos diarios	0	0	9	---	Entera	R	
PH13	Scheduler_1.SaveData	Guardar datos	0	0	1	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[0]. Enabled	Período de vacaciones habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[0]. StartDay	Primer día del período	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[0]. StartMonth	Primer mes del período	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[0]. EndDay	Último día del período	0	1	31	---	Entera	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Programación horaria” (...continuación)

05.Prog. horaria

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[0].EndMonth	Último mes del período	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[0].UnitStatus	Estado de la unidad en el período de vacaciones (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT)	0	0	3	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[1].Enabled	Período de vacaciones habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[1].StartDay	Primer día del período	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[1].StartMonth	Primer mes del período	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[1].EndDay	Último día del período	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[1].EndMonth	Último mes del período	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[1].UnitStatus	Estado de la unidad en el período de vacaciones (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT)	0	0	3	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[2].Enabled	Período de vacaciones habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[2].StartDay	Primer día del período	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[2].StartMonth	Primer mes del período	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[2].EndDay	Último día del período	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[2].EndMonth	Último mes del período	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsSched[2].UnitStatus	Estado de la unidad en el período de vacaciones (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT)	0	0	3	---	Entera	R/W	
PH13a	Scheduler_1.VacationsMsg	Mensajes que se mostrarán para períodos de vacaciones	0	0	9	---	Entera	R	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[0].Enabled	Día especial habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[0].SpecialDay	Día especial	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[0].SpecialMonth	Mes especial	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[0].UnitStatus	Estado de la unidad en el día especial (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT; 4=AUTO)	0	0	4	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[1].Enabled	Día especial habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[1].SpecialDay	Día especial	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[1].SpecialMonth	Mes especial	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[1].UnitStatus	Estado de la unidad en el día especial (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT; 4=AUTO)	0	0	4	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[2].Enabled	Día especial habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[2].SpecialDay	Día especial	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[2].SpecialMonth	Mes especial	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[2].UnitStatus	Estado de la unidad en el día especial (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFOR; 4=AUTOT)	0	0	4	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[3].Enabled	Día especial habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[3].SpecialDay	Día especial	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[3].SpecialMonth	Mes especial	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[3].UnitStatus	Estado de la unidad en el día especial (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT; 4=AUTO)	0	0	4	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[4].Enabled	Día especial habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[4].SpecialDay	Día especial	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[4].SpecialMonth	Mes especial	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[4].UnitStatus	Estado de la unidad en el día especial (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT; 4=AUTO)	0	0	4	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[5].Enabled	Día especial habilitado	0	0	1	---	Digital	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[5].SpecialDay	Día especial	0	1	31	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[5].SpecialMonth	Mes especial	0	1	12	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysSched[5].UnitStatus	Estado de la unidad en el día especial (0=OFF; 1=PROTECTION; 2=ECONOMY; 3=COMFORT; 4=AUTO)	0	0	4	---	Entera	R/W	
PH13b	Scheduler_1.SpecDaysMsg	Mensajes que se mostrarán para días especiales	0	0	9	---	Entera	R	
PH14	SET_INT_FRIO	Consigna para los tramos horarios CONFORT en verano	26.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	61
PH14	SET_EXT_FRIO	Consigna para los tramos horarios ECONOMY en verano	28.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	59
PH14	SET_EXT_LIM_FRIO	Consigna para los tramos horario de PROT. EDIFICIO en verano	34.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	77
PH14	DIF_LIM_FRIO	Diferencial consigna de PROTECCION EDIFICIO en verano	2.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	80
PH15	SET_INT_CALOR	Consigna para los tramos horarios CONFORT en invierno	21.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	60
PH15	SET_EXT_CALOR	Consigna para los tramos horarios ECONOMY en invierno	19.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	58
PH15	SET_EXT_LIM_CALOR	Consigna tramos horario de PROTECCION EDIFICIO en invierno	13.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	76
PH15	DIF_LIM_CALOR	Progr. horaria con marcha por consigna limite (invierno): dif. límite	1.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	81
PH16	ThTune_clock_hours	Visualización datos terminal TCO: hora	0	0	99	---	Entera	R	
PH16	ThTune_clock_minutes	Visualización datos terminal TCO: minutos	0	0	99	---	Entera	R	
PH16	NEW_DAY	Visualización datos terminal TCO: día	0	0	31	---	Entera	R/W	121
PH16	NEW_MONTH	Visualización datos terminal TCO: mes	0	0	12	---	Entera	R/W	122
PH16	NEW_YEAR	Visualización datos terminal TCO: año	0	0	99	---	Entera	R/W	123
PH16	ThTune_clock_weekday	Visualización datos terminal TCO: día de la semana	0	1	7	---	Entera	R	
PH17	HAB_PROG_HORARIA_CLOCK_KEY	Visualización datos terminal TCO: prog. horaria ON/OFF	0	0	1	---	Digital	R	
PH17	ThTune_Temperature_setpoint	Visualización datos terminal TCO: consigna temperatura	0.0	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
PH17	Current_Timeband_Icon	Visualización datos terminal TCO: banda progr. horaria actual	0	0	6	---	Entera	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Entradas/Salidas”

06.Entradas/Salidas

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
I01	TEMP_RET	Visualización temperatura aire de retorno	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	1
I01	TEMP_EXT	Visualización temperatura aire exterior	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	2
I01a	TEMP_SONDA_AMB	Visualización temperatura sonda aire ambiente (NTC o RS485)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
I01a	SONDA_AMB_1_TEMP	Visualización temperatura sonda ambiente nº1 - RS485	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	193
I01a	SONDA_AMB_2_TEMP	Visualización temperatura sonda ambiente nº2 - RS485	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	196
I01a	SONDA_AMB_3_TEMP	Visualización temperatura sonda ambiente nº3 - RS485	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	241
I01a	SONDA_AMB_4_TEMP	Visualización temperatura sonda ambiente nº4 - RS485	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	244
I01a	SEL_TEMP_SONDAS_AMB_CALOR	Selección valor de temperatura ambiente con sondas ambiente RS485 en modo CALOR (0=media, 1=mínima, 2=máxima)	0	0	2	---	Analóg.	R	200
I01a	SEL_TEMP_SONDAS_AMB_FRIO	Selección valor de temperatura con sondas ambiente con sondas ambiente RS485 en modo FRÍO (0=media, 1=mínima, 2=máxima)	0	0	2	---	Analóg.	R	199
I01b	TEMP_TCO	Visualización temperatura sonda aire ambiente del TCO	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	14
I02	HUM_SONDA_INT_RS485_O_AI10	Visualización humedad sonda ambiente RS485 (valor medio)	0.0	-99.9	99.9	%rH	Analóg.	R	5
I02	SONDA_AMB_1_HUM	Visualización humedad sonda ambiente nº1 - RS485	0.0	-99.9	99.9	%rH	Analóg.	R	194
I02	SONDA_AMB_2_HUM	Visualización humedad sonda ambiente nº2 - RS485	0.0	-99.9	99.9	%rH	Analóg.	R	197
I02	SONDA_AMB_3_HUM	Visualización humedad sonda ambiente nº3 - RS485	0.0	-99.9	99.9	%rH	Analóg.	R	242
I02	SONDA_AMB_4_HUM	Visualización humedad sonda ambiente nº4 - RS485	0.0	-99.9	99.9	%rH	Analóg.	R	245
I02a	HUM_EXT	Visualización humedad relativa exterior	0.0	-99.9	99.9	%rH	Analóg.	R	6
I02b	Speed_Input_Rpm_FRIO_Fan1	Consigna rpm para control impulsión en modo FRÍO	1200	0	2950	rpm	Entera	R	275
I02b	Speed_Input_Rpm_CALOR_Fan1	Consigna rpm para control impulsión en modo CALOR	1200	0	2950	rpm	Entera	R	277
I02b	Speed_Input_Rpm_VENTIL_Fan1	Consigna rpm para control impulsión en VENTILACIÓN	1200	0	2950	rpm	Entera	R	279
I02b	CAUDAL_VINT_MEDIDO_AJUSTE	Caudal medido en impulsión	0	0	99999	m^3/h	Entera	R	198
I02b	actual_speed_msk_Fan1	Velocidad actual ventilador impulsión	0	0	9999	rpm	Entera	R	199
I02b	SET_CAUDAL_VINT_FRIO	Consigna para control caudal impulsión constante en modo FRÍO	30600	0	99999	m^3/h	Entera	R	200
I02b	SET_CAUDAL_VINT_CALOR	Consigna para control caudal impulsión constante en modo CALOR	30600	0	99999	m^3/h	Entera	R	201
I02b	SET_CAUDAL_VINT_ VENTILACION	Consigna para control caudal impulsión constante en VENTILACIÓN	30600	0	99999	m^3/h	Entera	R	197
I02b	Speed_Input_perc_FRIO_Fan1	Consigna % para control PWM impulsión en modo FRÍO	50.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R	160
I02b	Speed_Input_perc_CALOR_Fan1	Consigna % para control PWM impulsión en modo CALOR	50.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R	161
I02b	Speed_Input_perc_VENTIL_Fan1	Consigna % para control PWM impulsión en VENTILACIÓN	50.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R	159
I02c	Speed_Input_Rpm_FRIO_Fan2	Consigna rpm para control retorno en modo FRÍO	1200	0	2950	rpm	Entera	R	276
I02c	Speed_Input_Rpm_CALOR_Fan2	Consigna rpm para control retorno en modo CALOR	1200	0	2950	rpm	Entera	R	278
I02c	Speed_Input_Rpm_VENTIL_Fan2	Consigna rpm para control retorno en VENTILACIÓN	1200	0	2950	rpm	Entera	R	280
I02c	CAUDAL_VRET_MEDIDO_AJUSTE	Caudal medido en retorno	0	0	99999	m^3/h	Entera	R	204
I02c	actual_speed_msk_Fan2	Velocidad actual ventilador retorno	0	0	9999	rpm	Entera	R	205
I02c	SET_CAUDAL_VRET_FRIO	Consigna para control caudal retorno constante en modo FRÍO	30600	0	99999	m^3/h	Entera	R	206
I02c	SET_CAUDAL_VRET_CALOR	Consigna para control caudal retorno constante en modo CALOR	30600	0	99999	m^3/h	Entera	R	207
I02c	SET_CAUDAL_VRET_ VENTILACION	Consigna para control caudal retorno constante en VENTILACIÓN	30600	0	99999	m^3/h	Entera	R	203
I02c	Speed_Input_perc_FRIO_Fan2	Consigna % para control PWM retorno en modo FRÍO	50.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R	175
I02c	Speed_Input_perc_CALOR_Fan2	Consigna % para control PWM retorno en modo CALOR	50.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R	176
I02c	Speed_Input_perc_VENTIL_Fan2	Consigna % para control PWM retorno en VENTILACIÓN	50.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R	174
I03	TEMP_IMP	Visualización temperatura de impulsión	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	7
I03	TEMP_MEZCLA	Visualización temperatura de mezcla	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	8
I03a	CO2	Visualización lectura de la sonda CO2 o de la diferencia entre sonda interior y sonda exterior (en equipos con sonda CO2 exterior)	0	-9999	9999	ppm	Entera	R	3
I03a	CO2_FISICA_zona1	Lectura de la sonda CO2 de la zona 1 (zonificación 2 zonas)	0	-9999	9999	ppm	Entera	R	256
I03a	CO2_FISICA_zona2	Lectura de la sonda CO2 de la zona 2 (zonificación 2 zonas) o segunda sonda de CO2 o sonda de CO2 exterior	0	-9999	9999	ppm	Entera	R	220
I03a1	CO2	Visualización lectura de la sensor presión diferencial para renovación de aire (Pa)	0	-9999	9999	Pa	Entera	R	3
I03b	TEMP_ENTRADA_BAC	Visualización temperatura agua de entrada batería de agua caliente	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	25
I03b	TEMP_SALIDA_BAC	Visualización temperatura agua de salida batería de agua caliente	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	26
I03c	TEMP_EXTRACCION_RUEDA	Visualización temperatura aire de extracción de la rueda	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	247
I03c	TEMP_RECUPERACION_RUEDA	Visualización temperatura aire de recuperación de la rueda	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	249
I04a	ENTALPIA_EXT_KCAL	Visualización entalpía exterior	0.0	-99.999	99.999	Kcal/kg	Entera	R	14,15
I04a	HUM_EXT	Humedad relativa exterior	0.0	-99.9	99.9	%rH	Analóg.	R	6
I04b	ENTALPIA_INT_KCAL	Visualización entalpía interior	0.0	-99.999	99.999	Kcal/kg	Entera	R	16,17
I04b	HUM_INT	Humedad relativa interior para regulación del equipo	0.0	-99.9	99.9	%rH	Analóg.	R	5
I05a	T_P_HP_C1	Visualización presión transductor de alta circuito 1	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	3
I05a	TEMP_CAL_HP_C1	Temperatura calculada alta presión circuito 1	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	123
I05a	T_P_HP_C2	Visualización presión transductor de alta circuito 2	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	4
I05a	TEMP_CAL_HP_C2	Temperatura calculada alta presión circuito 2	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	124

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Entradas/Salidas” (...continuación)

06.Entradas/Salidas

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
I05c	T_P_LP_C1_AIN06	Visualización presión transductor de baja circuito 1	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	204
I05c	TEMP_CAL_LP_C1_AIN06	Temperatura calculada baja presión circuito 1	0.0	-99.9	99.9	---	Analóg.	R	206
I05c	T_P_LP_C2_AIN09	Visualización presión transductor de baja circuito 2	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	205
I05c	TEMP_CAL_LP_C2_AIN09	Temperatura calculada baja presión circuito 2	0.0	-99.9	99.9	---	Analóg.	R	207
I05e	TEMP_ASP_C1_AIN08	Visualización temperatura aspiración circuito 1	0.0	-99.9	99.9	---	Analóg.	R	251
I05e	SHTemp_A	Visualización sobrecalentamiento circuito 1	00.0	-99.9	99.9	---	Entera	R	
I05e	TEMP_ASP_C2_AIN11	Visualización temperatura aspiración circuito 2	0.0	-99.9	99.9	---	Analóg.	R	252
I05e	SHTemp_B	Visualización sobrecalentamiento circuito 2	00.0	-99.9	99.9	---	Entera	R	
I05f	TEMP_ASP_C2_AIN11	Visualización temperatura batería exterior (equipos 1 circuito)	0.0	-99.9	99.9	---	Analóg.	R	252
I06a	T_P_HP_C1	Visualización presión transductor de alta circuito 1	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	3
I06a	TEMP_CAL_HP_C1	Temperatura calculada alta presión circuito 1	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	123
I06a	COMPRESOR_1	Contactor compresor 1 circuito 1	0	0	1	---	Digital	R	16
I06a	COMPRESOR_1_2	Contactor del compresor 2 circuito 1	0	0	1	---	Digital	R	76
I06a	TEMP_ASP_C1_EVOS	Temperatura de aspiración del circuito 1	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
I06a	T_P_LP_C1_EVOS	Presión de evaporación circuito 1	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
I06a	TEMP_CAL_LP_C1_EVOS	Temperatura evaporación circuito 1	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
I06a1	I4_EEV_POSITION_STEP	Posición de la válvula (pasos) circuito 1	0	-9999	9999	---	Entera	R	
I06a1	A17_EEV_POSITION_PERCENT	Apertura de la válvula (%) circuito 1	0.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R	255
I06a1	EVD1_RegStatus	Estado válvula circuito 1	0	-32768	32767	---	Entera	R	
I06a1	EVD1_ProtStatus	Estado protección válvula circuito 1	0	-32768	32767	---	Entera	R	
I06a1	SH_A_EVOS	Sobrecalentamiento circuito 1	0.0	-99.9	99.9	K	Analóg.	R	253
I06b	T_P_HP_C2	Visualización presión transductor de alta circuito 2	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	4
I06b	TEMP_CAL_HP_C2	Temperatura calculada alta presión circuito 2	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	124
I06b	COMPRESOR_2	Contactor del compresor 1 del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R	17
I06b	COMPRESOR_2_2	Contactor del compresor 2 del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R	77
I06b	TEMP_ASP_C2_EVOS	Temperatura de aspiración del circuito 2	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
I06b1	T_P_LP_C2_EVOS	Presión de evaporación circuito 2	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
I06b1	TEMP_CAL_LP_C2_EVOS	Temperatura evaporación circuito 2	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
I06b1	I149_EEV_POSITION_STEP_2ND	Posición de la válvula (pasos) circuito 2	0	-9999	9999	---	Entera	R	
I06b1	A66_EEV_POSITION_PERCENT_2ND	Apertura de la válvula (%) circuito 2	0.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R	256
I06b1	EVD2_RegStatus	Estado válvula circuito 2	0	-32768	32767	---	Entera	R	
I06b1	EVD2_ProtStatus	Estado protección válvula circuito 2	0	-32768	32767	---	Entera	R	
I06b1	SH_B_EVOS	Sobrecalentamiento circuito 2	0.0	-99.9	99.9	K	Analóg.	R	254
I06c1	TEMP_ASP_C1_EVOS	Temperatura de aspiración del circuito 1	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
I06c1	SH_A_EVOS	Sobrecalentamiento circuito 1	0.0	-99.9	99.9	K	Analóg.	R	253
I06e	T_P_LP_C1_EVOS	Presión de evaporación circuito 1	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
I06e	TEMP_CAL_LP_C1_EVOS	Temperatura de evaporación circuito 1	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
I06f	TEMP_ASP_C2_EVOS	Temperatura de aspiración del circuito 2	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
I06f	SH_B_EVOS	Sobrecalentamiento circuito 2	0.0	-99.9	99.9	K	Analóg.	R	254
I06g	T_P_LP_C2_EVOS	Presión de evaporación circuito 2	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
I06g	TEMP_CAL_LP_C2_EVOS	Temperatura de evaporación circuito 2	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
I07	N_HOR_ON_EQUIPO	Visualización horas funcionamiento máquina	0	0	32767	h	Entera	R	62
I07	N_HOR_COMP1	Visualización horas funcionamiento compresor 1 del circuito 1	0	0	32767	h	Entera	R	10
I07	N_HOR_COMP1_2	Visualización horas funcionamiento compresor 2 del circuito 1	0	0	32767	h	Entera	R	53
I07a	N_HOR_COMP2	Visualización horas funcionamiento compresor 1 del circuito 2	0	0	32767	h	Entera	R	11
I07a	N_HOR_COMP2_2	Visualización horas funcionamiento compresor 2 del circuito 2	0	0	32767	h	Entera	R	69
I07a	N_HOR_CR	Visualización horas funcionamiento compresor recuperación	0	0	32767	h	Entera	R	12
I08	DIN01_RTVI	Estado entrada digital 1: protección ventilador de impulsión	0	0	1	---	Digital	R	12
I08	DIN02_INC	Estado entrada digital 2: detector humos (opcional)	0	0	1	---	Digital	R	135
I08	DIN03_AP1	Estado entrada digital 3: presostato alta presión circuito 1	0	0	1	---	Digital	R	1
I08	DIN04_TC1	Estado entrada digital 4: protección compresores y ventiladores exteriores circuito 1	0	0	1	---	Digital	R	5
I08	DIN05_TS_IC	Estado entrada digital 5: termistor seguridad apoyo eléctrico / señal alarma quemador o caldera de gas	0	0	1	---	Digital	R	7
I08	DIN06_FS	Estado entrada digital 6: control filtros sucios (opcional)	0	0	1	---	Digital	R	11
I08	DIN07_ON_OFF	Estado entrada digital 7: PARO / MARCHA remoto	0	0	1	---	Digital	R	
I08	DIN08_AH_BAC_REC_ROT	Estado entrada digital 8: seguridad antihielo batería agua caliente	0	0	1	---	Digital	R	
I08	DIN09_AP2	Estado entrada digital 9: presostato alta presión circuito 2	0	0	1	---	Digital	R	2
I08	DIN10_TC2	Estado entrada digital 10: protección compresores y ventiladores exteriores circuito 2	0	0	1	---	Digital	R	6
I08a	DIN21_OFF_1ET	Estado entrada digital 21: desconexión 1 etapa de compresor	0	0	1	---	Digital	R	
I08a	DIN_OFF_2ET	Estado entrada digital 22: desconexión 2 etapas de compresor	0	0	1	---	Digital	R	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Entradas/Salidas” (...continuación)

06.Entradas/Salidas

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
I08a	DIN_OFF_4ET	Estado entrada digital 23: desconexión 4 etapas de compresor	0	0	1	---	Digital	R	
I08a	DIN_OFF_RES	Estado entrada digital 24: desconexión resistencias eléctricas	0	0	1	---	Digital	R	
I08b	DIN25_DEBUG	Estado entrada digital 25: apertura compuerta impulsión zona 1 o alarma de los termistores de la resistencia eléctrica de precalentamiento	0	0	1	---	Digital	R	
I08b	DIN26_DEBUG	Estado entrada digital 26: apertura compuerta impulsión zona 2	0	0	1	---	Digital	R	
I08b	DIN27_DEBUG	Estado entrada digital 27: apertura compuerta retorno zona 1 o compuerta de retorno externa al equipo	0	0	1	---	Digital	R	
I08b	DIN28_DEBUG	Estado entrada digital 28: apertura compuerta retorno zona 2	0	0	1	---	Digital	R	
I09	COMPRESOR_1	Estado contactor del compresor 1 circuito 1	0	0	1	---	Digital	R	16
I09	COMPRESOR_1_2	Estado contactor del compresor 2 circuito 1	0	0	1	---	Digital	R	76
I09	COMPRESOR_2	Estado contactor del compresor 1 circuito 2	0	0	1	---	Digital	R	17
I09	COMPRESOR_2_2	Estado contactor del compresor 2 circuito 2	0	0	1	---	Digital	R	77
I09a	RES_ELECTRICA_1_O_VALV	Estado contactor 1ª etapa de resistencia eléctrica o quemador/caldera de gas o válvula batería agua caliente	0	0	1	---	Digital	R	20
I09a	RES_ELECTRICA_2	Estado contactor 2ª etapa de resistencia eléctrica	0	0	1	---	Digital	R	21
I10	OUT_VIC1	Estado válvula de inversión de ciclo 1	0	0	1	---	Digital	R	18
I10	OUT_VIC2	Estado válvula de inversión de ciclo 2	0	0	1	---	Digital	R	19
I10	VENTILADOR_EXT_1	Estado ventilador exterior circuito 1	0	0	1	---	Digital	R	23
I10	VENTILADOR_EXT_2	Estado ventilador exterior circuito 2	0	0	1	---	Digital	R	24
I10b	DOUT18	Estado salida digital 18: Resistencia calefactora tubería BAC GRAN FRÍO o salida configurable (humidificador, bomba BAC, alarma general)	0	0	1	---	Digital	R	
I10b	DOUT19	Estado salida digital 19: Compresor con resistencia de cárter suplementaria	0	0	1	---	Digital	R	
I10b	DOUT20	Estado salida digital 20: resistencia calefactora en compuertas exteriores o válvula solenoide VS1 con deshumidificación activa	0	0	1	---	Digital	R	
I10b	DOUT21	Estado salida digital 21: Salida configurable (humidificador, bomba BAC, alarma general) o válvula solenoide SV2 con deshumidificación activa	0	0	1	---	Digital	R	
I10c	DOUT22	Estado salida digital 22: compuerta impulsión zona 1	0	0	1	---	Digital	R	
I10c	DOUT23	Estado salida digital 23: compuerta impulsión zona 2	0	0	1	---	Digital	R	
I10c	DOUT24	Estado salida digital 24: compuerta retorno zona 1	0	0	1	---	Digital	R	
I10c	DOUT25	Estado salida digital 25: compuerta retorno zona 2	0	0	1	---	Digital	R	
I11	ON_VENTILADOR_INT	Estado del ventilador de impulsión del circuito de aire interior	0	0	1	---	Digital	R	15
I11	OUT_07	Estado de la salida NO7 en la que se pueden conectar uno de los siguientes opcionales: humidificador todo-nada o bomba BAC o bomba caldera o recuperador rotativo o señal alarma remota	0	0	1	---	Digital	R	
I12	AOUT_COMPUERTA	Visualización porcentaje de apertura de la compuerta de aire nuevo (opcional). El rango varía del 0% (0V) al 100% (10V)	0.0	0.0	100.0	---	Analóg.	R	10
I12	AOUT_VALV_O_RES_PROP_O_HUMIDIF	Visualización % apertura de: válvula de calor BAC o resistencia eléctrica proporcional o humidificador proporcional o quemador/caldera de gas o compuerta sobrepresión	0.0	0.0	100.0	---	Analóg.	R	11
I12a	AOUT_VEN_EXT1	Visualización % funcionamiento vent. exteriores electrónicos circuito 1	0.0	0.0	100.0	---	Analóg.	R	12
I12a	AOUT_VEN_EXT2	Visualización % funcionamiento vent. exteriores electrónicos circuito 2	0.0	0.0	100.0	---	Analóg.	R	13
I12b	AOUT6	Visualización % humidificador proporcional o compuerta extracción o válvula de 3 vías (V3V) de la batería de condensación con deshumidificación activa	0.0	0.0	100.0	---	Analóg.	R	
I12c	AOUT7	Visualización % funcionamiento rueda (recup. rotativo variable) o de la resistencia eléctrica de precalentamiento	0.0	0.0	100.0	---	Analóg.	R	
I12d	SET_PRES_DIF_IMP	Consigna sensor presión diferencial para presión impulsión cte.	200	0	10000	Pa	Entera	R	292
I12d	PRES_DIF_IMP	Lectura sensor presión diferencial para presión impulsión cte.	0	-99999	99999	Pa	Entera	R	291
I12e	ACTIVAR_FBC1	Estado funcionamiento bomba de condensados	0	0	1	---	Digital	R	
I12e	DEMANDA_ACTIVAR_FBC1	Demanda de funcionamiento bomba de condensados	0	0	1	---	Digital	R	
I15	VOLTAGE_L1_L2	Lectura medidor de energía: tensión fases L1-L2	0	-9999	9999	V	Entera	R	167
I15	VOLTAGE_L3_L1	Lectura medidor de energía: tensión fases L2-L3	0	-9999	9999	V	Entera	R	168
I15	VOLTAGE_L3_L1	Lectura medidor de energía: tensión fases L3-L1	0	-9999	9999	V	Entera	R	169
I15	VOLTAGE_L2	Lectura medidor de energía: tensión entre neutro y línea 1	0	-9999	9999	V	Entera	R	170
I15	VOLTAGE_L2	Lectura medidor de energía: tensión entre neutro y línea 2	0	-9999	9999	V	Entera	R	171
I15	VOLTAGE_L3	Lectura medidor de energía: tensión entre neutro y línea 3	0	-9999	9999	V	Entera	R	172
I16	CURRENT_L1	Lectura medidor de energía: intensidad línea 1	0.0	-999.9	999.9	A	Analóg.	R	131
I16	CURRENT_L2	Lectura medidor de energía: intensidad línea 2	0.0	-999.9	999.9	A	Analóg.	R	132
I16	CURRENT_L3	Lectura medidor de energía: intensidad línea 3	0.0	-999.9	999.9	A	Analóg.	R	133
I16	TYPE_INDUCTIVE_O_CAPACITIVE	Carácter inductivo L (0) o capacitivo C (1) de la carga eléctrica equivalente del equipo	0	0	1	---	Digital	R	334
I16	POWER_FACTOR	Lectura medidor de energía: factor de potencia	0	0	32	---	Entera	R	173
I16	FREQUENCY	Lectura medidor de energía: frecuencia	0.0	-999.9	999.9	Hz	Analóg.	R	142
I17	REACTIVE_POWER_L1	Lectura medidor de energía: potencia reactiva fase 1	0.0	-999.9	999.9	kVAR	Analóg.	R	134
I17	REACTIVE_POWER_L2	Lectura medidor de energía: potencia reactiva fase 2	0.0	-999.9	999.9	kVAR	Analóg.	R	135
I17	REACTIVE_POWER_L3	Lectura medidor de energía: potencia reactiva fase 3	0.0	-999.9	999.9	kVAR	Analóg.	R	136

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Entradas/Salidas” (...continuación)

06.Entradas/Salidas

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
I17	REACTIVE_POWER_TOTAL	Lectura medidor de energía: potencia reactiva total	0.0	-999.9	999.9	kVAR	Analóg.	R	315
I17	REACTIVE_ENERGY	Lectura medidor de energía: energía reactiva equivalente	0	0	4294967295	kWhR	Entera	R	174,175
I18	POWER_L1	Lectura medidor de energía: potencia fase 1	0.0	-999.9	999.9	W	Analóg.	R	137
I18	POWER_L2	Lectura medidor de energía: potencia fase 2	0.0	-999.9	999.9	W	Analóg.	R	138
I18	POWER_L3	Lectura medidor de energía: potencia fase 3	0.0	-999.9	999.9	W	Analóg.	R	139
I18	POWER_TOTAL	Lectura medidor de energía: potencia total		-999.9	999.9	kW	Analóg.	R	140
I18	ENERGY	Lectura medidor de energía: energía	0	0	4294967295	kWh	Entera	R	176,177
I18	HOURMETER_EM	Lectura medidor de energía: tiempo (horas)	0	0	4294967295	h	Entera	R	180,181
I18a	DevAddr_GLD	Número del detector fugas de refrigerante R-410A	6	0	999	---	Entera	R/W	
I18a	Concentration_Percent_Gas_Leakag	Lectura detector fugas de refrigerante R-410A: concentración (%)	0	0	100	%	Entera	R	7
I18a	Concentration_ppm_Gas_Leakag	Lectura detector fugas de refrigerante R-410A: concentración (ppm)	0	0	5000	ppm	Entera	R	6
I18a	RedLedStatus_GLD	Lectura detector fugas de refrigerante R-410A: led rojo (1: Activo; 0: Off)	0	0	1	---	Digital	R	
I18a	GreenLedStatus_GLD	Lectura detector fugas de refrigerante R-410A: led verde (1: Activo; 0: Off)	0	0	1	---	Digital	R	
I18a	Relay_Status_GLD	Lectura detector fugas de refrigerante R-410A: relé (1: Activo; 0: Off)	0	0	1	---	Digital	R	
I18b	ENTALPIA_MEZCLA_KCAL	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización valor entalpía entrada	0.0	-999.9	999.9	Kcal/Kg	Analóg.	R	237
I18b	SONDA_MEZCLA_HUM	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: sonda impulsión - visualización valor de humedad entrada	0.0	0.0	100.0	%rH	Analóg.	R/W	232
I18b	SONDA_MEZCLA_TEMP	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: Sonda mezcla RS485 - visualización valor de temperatura entrada	0.0	-999.9	999.9	°C	Analóg.	R	231
I18c	ENTALPIA_IMPULSION_KCAL	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización valor de entalpía de salida	0.0	-999.9	999.9	Kcal/Kg	Analóg.	R	238
I18c	SONDA_IMPULSION_HUM	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: sonda impulsión - visualización valor de humedad salida	0.0	0.0	100.0	%rH	Analóg.	R	235
I18c	SONDA_IMPULSION_TEMP	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: Sonda impulsión RS485 - visualización valor de temperatura de salida	0.0	-999.9	999.9	°C	Analóg.	R	234
I18d	CAUDAL_IMPULSION_MSK	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización caudal impulsión	0	-99999	99999	x10 m3/h	Entera	R/W	
I18d	DIF_ENTALPIA_POT_TERMICA_KCAL	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización diferencia entalpía entrada-salida	0.0	-999.9	999.9	KJ/Kg	Analóg.	R	268
I18d	Densidad_aire_impulsion	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización densidad aire	0	-99999	99999	x10 g/m3	Entera	R	231
I18d	Pot_termica	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización potencia total	0.0	-9999.9	9999.9	KW	Analóg.	R	239
I18d	POWER_TOTAL	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización potencia eléctrica	0.0	-9999.9	9999.9	kW	Analóg.	R	140
I18e	MODO_FRIO_2	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: lectura modo de funcionamiento	0	0	1	---	Digital	R	
I18e	EER_COP	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización cálculo EER / COP	0.0	-999.9	999.9	---	Analóg.	R	240
I18e	ON_COMPRESOR	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización compresores conectados	0	0	1	---	Digital	R	186
I18e	PORC_COMPRESORES	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización etapas compresor (%)	0	0	100	%	Entera	R	232
I18e	COMPRESOR_REC	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización compresor recuperación	0	0	1	---	Digital	R/W	117
I18e	RENOVACION_CAL	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización cálculo renovación de aire en función de la temperatura de mezcla o sonda CO_2	0	0	100	%	Entera	R	124
I18e	TEMP_INT	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización temperatura interior para regulación del equipo	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	291
I18e	TEMP_EXT	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización temperatura aire exterior	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	2
I06cr1	T_P_HP_CR	Visualización presión transductor de alta circuito de recuperación	0.0	-999.9	999.9	bar	Analóg.	R	263
I06cr1	TEMP_CAL_HP_CR	Temperatura calculada alta presión circuito de recuperación	0.0	-999.9	999.9	°C	Analóg.	R	265
I06cr1	COMPRESOR_REC	Contactor compresor de recuperación	0	0	1	---	Digital	R	117
I06cr1	TEMP_ASP_CR	Temperatura de aspiración del circuito de recuperación	0.0	-999.9	999.9	°C	Analóg.	R	259
I06cr1	T_P_LP_CR	Presión de evaporación del circuito de recuperación	0.0	-999.9	999.9	bar	Analóg.	R	264
I06cr1	TEMP_CAL_LP_CR	Temperatura de evaporación del circuito de recuperación	0.0	-999.9	999.9	°C	Analóg.	R	266
I06cr2	EEV_POS_STEPS_CR	Posición de la válvula (pasos) circuito de recuperación	0	-9999	9999	---	Entera	R	
I06cr2	EEV_POS_PERCENT_CR	Apertura de la válvula (%) circuito de recuperación	0.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R	261
I06cr2	EVD_CR_RegStatus	Estado válvula circuito de recuperación	0	-32768	32767	---	Entera	R	
I06cr2	EVD_CR_ProtStatus	Estado protección válvula circuito de recuperación	0	-32768	32767	---	Entera	R	
I06cr2	SH_EVOS_CR	Sobrecalentamiento circuito de recuperación	0.0	-999.9	999.9	ºC	Analóg.	R	260

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Entradas/Salidas” (...continuación)

06.Entradas/Salidas

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
I08cr	CR_DIN01_DEBUG	Entrada digital: On/Off remoto	0	0	1	---	Digital	R	
I08cr	CR_DIN02_DEBUG	Entrada digital: Presostato de alta circuito de recuperación	0	0	1	---	Digital	R	
I08cr	CR_DIN03_DEBUG	Entrada digital: Térmico compresor de recuperación	0	0	1	---	Digital	R	
I08cr	DIN25_M8_C_F_DEBUG	Entrada digital: Frío/Calor remoto	0	0	1	---	Digital	R	
I10cr	COMPRESOR_REC	Salida digital: Contactor del compresor de recuperación	0	0	1	---	Digital	R	117
I10cr	OUT_VIC_CR	Salida digital: válvula inversión de ciclo del circuito de recuperación	0	0	1	---	Digital	R	278
I10cr	RELE_ALARMA_CR	Salida digital: relé de alarma	0	0	1	---	Digital	R	
I10cr	DOUT19	Estado salida digital 19: Compresor con resistencia de cárter suplementaria	0	0	1	---	Digital	R	
I10cr	DOUT20	Estado salida digital 20: Resistencia de precalentamiento o válvula solenoide SV1 con deshumidificación activa	0	0	1	---	Digital	R	
I10cr	DOUT18	Estado salida digital 18: Resistencia calefactora tubería BAC GRAN FRÍO o salida configurable (humidificador, bomba BAC, alarma general)	0	0	1	---	Digital	R	
I02zn	TEMP_TCO11	Visualización temperatura medida por el terminal TCO de zona 1 (zonificación)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	294
I02zn	TEMP_TCO12	Visualización temperatura medida por el terminal TCO de zona 2 (zonificación)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	295
I02zn	TEMP_TCO13	Visualización temperatura medida por el terminal TCO de zona 3 (zonificación)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	296
I02zn	TEMP_TCO14	Visualización temperatura medida por el terminal TCO de zona 4 (zonificación)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	297
I03zn	TEMP_RET_Z1	Visualización temperatura de retorno sonda NTC (opcional) zona 1 (zonificación)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	299
I03zn	TEMP_RET_Z2	Visualización temperatura de retorno sonda NTC (opcional) zona 2 (zonificación)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	300
I03zn	TEMP_RET_Z3	Visualización temperatura de retorno sonda NTC (opcional) zona 3 (zonificación)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	301
I03zn	TEMP_RET_Z4	Visualización temperatura de retorno sonda NTC (opcional) zona 4 (zonificación)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	302
I08zn	COMPUERTA_IMP_ ZONA1_ABIERTA	Estado entrada digital 01 placa SMALL (dir.11): zonificación del caudal de aire	0	0	1	---	Digital	R	
I08zn	COMPUERTA_IMP_ ZONA2_ABIERTA	Estado entrada digital 02 placa SMALL (dir.11): zonificación del caudal de aire	0	0	1	---	Digital	R	
I08zn	COMPUERTA_IMP_ ZONA3_ABIERTA	Estado entrada digital 03 placa SMALL (dir.11): zonificación del caudal de aire	0	0	1	---	Digital	R	
I08zn	COMPUERTA_IMP_ ZONA4_ABIERTA	Estado entrada digital 04 placa SMALL (dir.11): zonificación del caudal de aire	0	0	1	---	Digital	R	
I08zn	ZONIF_4Z_UPC2. IN_DIG05_INC	Estado entrada digital 05 placa SMALL (dir.11): zonificación del caudal de aire	0	0	1	---	Digital	R	
I08zn	ZONIF_4Z_UPC2. IN_DIG06_RTVI	Estado entrada digital 06 placa SMALL (dir.11): zonificación del caudal de aire	0	0	1	---	Digital	R	
I08zn	ZONIF_4Z_UPC2. IN_DIG07_ON_OFF	Estado entrada digital 07 placa SMALL (dir.11): zonificación del caudal de aire	0	0	1	---	Digital	R	
I09zn	COMPUERTA_IMP_ ZONA1_ABIERTA	Estado compuerta de impulsión de la zona 1 (zonificación del caudal de aire)	0	0	1	---	Digital	R	
I09zn	COMPUERTA_IMP_ ZONA2_ABIERTA	Estado compuerta de impulsión de la zona 2 (zonificación del caudal de aire)	0	0	1	---	Digital	R	
I09zn	COMPUERTA_IMP_ ZONA3_ABIERTA	Estado compuerta de impulsión de la zona 3 (zonificación del caudal de aire)	0	0	1	---	Digital	R	
I09zn	COMPUERTA_IMP_ ZONA4_ABIERTA	Estado compuerta de impulsión de la zona 4 (zonificación del caudal de aire)	0	0	1	---	Digital	R	
I09zn	ZONIF_4Z_UPC2.DOUT5	Estado salida Nº5 placa SMALL (dir.11)	0	0	1	---	Digital	R	
I09zn	ZONIF_4Z_UPC2.DOUT6	Estado salida Nº6 placa SMALL (dir.11)	0	0	1	---	Digital	R	
I09zn	ZONIF_4Z_UPC2.RELE_ ALARMA_4Z	Estado relé alarma placa SMALL (dir.11)	0	0	1	---	Digital	R	
I19	A2L_SENSOR_ PERCENT_LFL	Porcentaje LFL del sensor A2L (detector de fugas R-454B)	0.0	-999.9	999.9	%	Analóg.	R	316
I19	A2L_SENSOR_ PERCENT_VOL	Porcentaje en volumen del sensor A2L (detector de fugas R-454B)	0.0	-999.9	999.9	%	Analóg.	R	317
I19	A2L_SENSOR_TEMP	Temperatura del sensor A2L (detector de fugas R-454B)	0.0	-999.9	999.9	°C	Analóg.	R	318
I19	A2L_SENSOR_LIFE	Vida útil del sensor A2L (detector de fugas R-454B)	0	0	32767	---	Entera	R	293

Parámetros de “Niveles de acceso”

10.Niveles acceso

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
NA01	ACTUAL_ACCES_LEVEL	Nivel de acceso actual	1	1	9	---	Entera	R	
NA01	NOT_PASS_ACCESS_LEVEL_1	Sin acceso al nivel 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
NA01	MASK_ACCES_LEVEL_1	Acceso nivel 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
NA01	NOT_PASS_ACCESS_LEVEL_2	Sin acceso al nivel 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
NA01	MASK_ACCES_LEVEL_2	Acceso nivel 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
NA01	NOT_PASS_ACCESS_LEVEL_3	Sin acceso al nivel 3	0	0	1	---	Digital	R/W	
NA01	MASK_ACCES_LEVEL_3	Acceso nivel 3	0	0	1	---	Digital	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Histórico de fallos”

11.Historico fallos

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
H01	AlrmLogsIdx	Índice para ordenar las alarmas	0	0	999	---	Entera	R	
H01	AlrmLogHour	Hora a la que se refiere el valor del registro de alarmas por el índice AlrmLogsIdx	0	0	99	---	Entera	R	
H01	AlrmLogMinute	Minuto a la que se refiere el valor del registro de alarmas por el índice AlrmLogsIdx	0	0	99	---	Entera	R	
H01	AlrmLogDay	Día a la que se refiere el valor del registro de alarmas por el índice AlrmLogsIdx	0	0	99	---	Entera	R	
H01	AlrmLogMonth	Mes a la que se refiere el valor del registro de alarmas por el índice AlrmLogsIdx	0	0	99	---	Entera	R	
H01	AlrmLogYear	Año a la que se refiere el valor del registro de alarmas por el índice AlrmLogsIdx	0	0	99	---	Entera	R	
H01	AlrmLogCode	Código de alarma (usado para mostrar las alarmas activas de la tabla de alarmas)	0	0	9	---	Entera	R	
H02	AlrmLogDelete	Borrar registro de alarmas (0: Nada 1: Borrar registro de alarmas) NOTA: Necesario estar en nivel 3 de acceso	0	0	1	---	Digital	R/W	

Parámetros de “Quemador/caldera de gas”

14.Quemador/Caldera

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
G01	CONTROL_QUEMADOR_GAS	Control quemador de gas o caldera de gas: 0= quemador/caldera 2ª etapa; 1= solo quemador/caldera; 2= solo quemador/caldera con temperatura exterior baja	0	0	2	---	Entera	R/W	2
G01	SET_QUEMADOR_BAJA_TEXT	Consigna de temperatura exterior por debajo de la cual se activa el quemador (o la caldera) en sustitución de los compresores	5.0	-10.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	120

Parámetros de “Versiones”

15.Versiones

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
V01	logo_bool	Tipo de logotipo	0	0	1	---	Digital	R/W	
V01	PROJECT_RELEASE_1	Versión del software	0	0	9	---	Analóg.	R	
V01	DIA_COMPILACION	Día de compilación de la versión de software	0	1	31	---	Entera	R	
V01	MES_COMPILACION	Mes de compilación de la versión de software	0	1	12	---	Entera	R	
V01	ANO_COMPILACION	Año de compilación de la versión de software	0	0	99	---	Entera	R	
V01	OsVersion	Version del sistema operativo de la placa	0	0	999	---	Entera	R	
V01	BootVersion	Boot versión	0	0	999	---	Entera	R	
V02	BoardTyp[1]	Tipo de placa (µPC3)	0	0	99	---	Entera	R	
V02	BoardTyp[2]	Tamaño de la placa (Medium)	0	0	99	---	Entera	R	
V02	PrgCycleMs	Ciclo de programa en ms	0	0	9999	---	Entera	R	
V02	CyclesPerSecond	Ciclos de programa por segundo	0	-99999.9	99999.9	---	Analóg.	R	

15.2. Parámetros con “Nivel de acceso 2”

Parámetros de “Usuario”

09.Par.Usuario

Pantalla	Parámetro	Descripc ión del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
L01	ID_Lang	Idioma (0: Español, 1: Francés, 2: Inglés, 3: Italiano)	0	0	3	---	Analóg.	R/W	
U01	LIM_SUP_TEMP_FRIO	Límite superior del punto de consigna de temperatura en modo FRÍO (verano)	30.0	20.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	19
U01	LIM_INF_TEMP_FRIO	Límite inferior del punto de consigna de temperatura en modo FRÍO (verano)	15.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	20
U01a	LIM_SUP_TEMP_CALOR	Límite superior del punto de consigna de temperatura en modo CALOR (invierno)	30.0	20.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	148
U01a	LIM_INF_TEMP_CALOR	Límite inferior del punto de consigna de temperatura en modo CALOR (invierno)	15.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	149
U02	BANDA_TEMP_FRIO	Banda de regulación de temperatura en modo FRÍO (verano) para la conexión de las etapas	3.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	21
U02	BANDA_TEMP_CALOR	Banda de regulación de temperatura en modo CALOR (invierno) para la conexión de las etapas	3.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	22
U03	ZONA_MUERTA_TEMP	Zona muerta regulación temperatura (zona alrededor del punto de consigna donde no se conecta ningún compresor)	0.0	0.0	3.0	°C	Analóg.	R/W	39
U04	LIM_INF_HUM	Límite inferior del punto de consigna de humedad interior	25.0	0.0	100.0	%rH	Analóg.	R/W	24
U04	LIM_SUP_HUM	Límite superior del punto de consigna de humedad interior	80.0	0.0	100.0	%rH	Analóg.	R/W	23
U05	BANDA_HUMEDAD	Diferencial de humedad interior	5.0	0.0	99.9	%rH	Analóg.	R/W	17
U05	ZONA_MUERTA_HUM	Zona muerta de regulación de humedad interior (zona alrededor del punto de consigna donde no se conecta ningún compresor)	4.0	0.0	50.0	%rH	Analóg.	R/W	40
U07	DELTA_FREE_COOL	Diferencial entre la temperatura exterior y la temperatura de retorno para autorizar la función free-cooling	3.0	0.0	15.0	°C	Analóg.	R/W	27
U07	MAX_APERTURA_ COMPUERTA_FREE	Máxima apertura de la compuerta de aire nuevo con free-cooling o free-heating	100	0	100	%	Entera	R/W	208
U08	ENTALPIA_DIF	Diferencial entalpía para free-cooling entálpico (diferencial entre entalpía exterior y de retorno para autorizar el free-cooling)	1	0	30	Kcal/ Kg	Entera	R/W	20, 21
U08	MAX_APERTURA_ COMPUERTA_FREE	Límite de máxima apertura de la compuerta de aire nuevo con free-cooling o free-heating	100	0	100	%	Entera	R/W	208
U09	OFFSET_FCOOL_VER	Rampa free-cooling verano: Offset	-2.0	-5.0	5.0	°C	Analóg.	R/W	28
U09	BANDA_FCOOL	Rampa free-cooling verano: Diferencial	3.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	29
U10	OFFSET_FHEAT	Rampa free-heating invierno: Offset	2.0	-5.0	5.0	°C	Analóg.	R/W	30
U10	BANDA_FHEAT	Rampa free-heating invierno: Diferencial	3.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	31
U11	SET_RENOVACION	% Aire exterior para renovación (% deseado)	20	0	99	%	Entera	R/W	36
U11	SET_RENOVACION_M3H	Aire exterior para renovación en m^3/h	---	0	---	m3/h	Analóg.	R/W	
U11b	POS_COMPUERTA_ CALOR_AL_INICIO	Selección posición compuerta al arranque en modo CALOR (invierno) Nota: En equipos 100% de aire nuevo, la posición por defecto será 0: Normal	1	0: Normal	1: Cerrada	---	Digital	R/W	54
U11b	POS_COMPUERTA_ FRIO_AL_INICIO	Selección posición compuerta de aire nuevo al arranque en modo FRÍO (verano)	0	0: Normal	1: Cerrada	---	Digital	R/W	243
U11b	MIN_APERTURA_ COMPUERTA	Mínima apertura de la compuerta de aire nuevo	0	0	100	%	Entera	R/W	165
U11b	MAX_APERTURA_ COMPUERTA	Máxima apertura de la compuerta de aire nuevo	100	0	100	%	Entera	R/W	131
U11c	TIME_RET_ON_VINT	Tiempo retardo apertura compuerta de aire nuevo respecto a la conexión del ventilador de impulsión en equipo con 100% aire nuevo	30	0	999	s	Entera	R/W	216
U11c	HAB_OFF_POR_SOND_ AMB_CON_100_EXT	Habilitar OFF equipo por sonda ambiente con funcionamiento 100% de aire nuevo	0	0	1	---	Digital	R/W	299
U11c1	SET_POINT_FRIO_ON_ EQUIPO	Set temperatura de consigna en FRÍO para ON del equipo con 100% aire nuevo	30.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	309
U11c1	SET_POINT_CALOR_ ON_EQUIPO	Set temperatura de consigna en CALOR para ON del equipo con 100% aire nuevo	17.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	310
U11d	TIME_RET_ON_VINT	Tiempo retardo apertura compuerta de aire nuevo respecto a la conexión del ventilador de impulsión	30	0	999	s	Entera	R/W	216
U12	SET_IMPULSION_FRIO_ MIN	Límite mínimo para el control de la temperatura de impulsión en modo FRÍO (verano)	10.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	32
U12	BANDA_IMP_FRIO	Diferencial para el control de la temperatura de impulsión en modo FRÍO (verano)	5.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	33
U12b	OFFSET_CAL_IMP_FRIO	Compensación entre temperatura ambiente y temperatura de impulsión para el control de la temperatura de impulsión en modo FRÍO (verano)	17.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	114
U12b	SET_IMPULSION_FRIO_ MIN	Consigna mínima para el control de la temperatura de impulsión en modo FRÍO (verano)	10.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	32
U12b	SET_IMPULSION_FRIO_ MAX	Consigna máxima para el control de la temperatura de impulsión en modo FRÍO (verano)	22.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	115
U12a	SET_IMPULSION_ CALOR_MAX	Límite mínimo para el control de la temperatura de impulsión en modo CALOR (invierno)	45.0	30.0	55.0	°C	Analóg.	R/W	83
U12a	BANDA_IMP_CALOR	Diferencial para el control de la temperatura de impulsión en modo CALOR (invierno)	5.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	84
U12c	OFFSET_CAL_IMP_ CALOR	Compensación entre temperatura ambiente y temperatura de impulsión para el control de la temperatura de impulsión en modo CALOR (invierno)	25.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	112
U12c	SET_IMPULSION_ CALOR_MIN	Consigna mínima para el control de la temperatura de impulsión en modo CALOR (invierno)	30.0	25.0	55.0	°C	Analóg.	R/W	113
U12c	SET_IMPULSION_ CALOR_MAX	Consigna máxima para el control de la temperatura de impulsión en modo CALOR (invierno)	45.0	30.0	55.0	°C	Analóg.	R/W	83

Parámetros de “Usuario” (...continuación)

09.Par.Usuario

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
U12d	SP_CO2	Consigna sonda para control de la calidad de aire CO2 (ppm)	1000	0	2000	ppm	Entera	R/W	4
U12d	DIF_CO2	Diferencial sonda para control de la calidad de aire CO2 (ppm)	500	0	1000	ppm	Entera	R/W	5
U12d	LIM_MIN_SET_RENOVACION_ CON_CO2	Mínima apertura de la compuerta de aire nuevo para RENOVACIÓN con sonda de CO2	0	0	100	%	Entera	R/W	257
U12d	LIM_MAX_SET_RENOVACION_ CON_CO2	Máxima apertura de la compuerta de aire nuevo para RENOVACIÓN con sonda de CO2	100	0	100	%	Entera	R/W	233
U12d	TIME_SET_RENOVACION_CON_ CO2	Tiempo con mínima apertura de la compuerta de aire nuevo para RENOVACIÓN con sonda de CO2	60	0	999	s	Entera	R/W	258
U12d1	SP_CO2	Consigna sensor presión diferencial para RENOVACIÓN de aire (Pa)	1000	0	2000	Pa	Entera	R/W	4
U12d1	DIF_CO2	Diferencial sensor presión diferencial para RENOVACIÓN de aire (Pa)	500	0	1000	Pa	Entera	R/W	5
U12d1	LIM_MIN_SET_ RENOVACION_CON_CO2	Mínima apertura de la compuerta de aire exterior para RENOVACIÓN con sensor de presión diferencial de aire	0	0	100	%	Entera	R/W	257
U12d1	LIM_MAX_SET_RENOVACION_ CON_CO2	Máxima apertura de la compuerta de aire exterior para RENOVACIÓN con sensor de presión diferencial de aire	100	0	100	%	Entera	R/W	233
U12d1	TIME_SET_ RENOVACION_CON_CO2	Tiempo con mínima apertura de la compuerta de aire exterior para RENOVACIÓN con sensor de presión diferencial de aire	60	0	999	S	Entera	R/W	258
U12e	SP_LIM_CO2_EXTERIOR	Consigna sonda exterior para control de la calidad de aire CO2 (ppm). A partir de este valor se cierra la compuerta de aire nuevo	2000	0	5000	ppm	Entera	R/W	248
U12e	DIF_LIM_CO2_EXTERIOR	Diferencial sonda exterior para control de la calidad de aire CO2 (ppm)	200	0	1000	ppm	Entera	R/W	249
U13	SET_COMP_EXT_FRIO	Consigna de temperatura exterior mínima para inicio control de compensación modo FRÍO (verano)	30.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	34
U13	VAL_DIF_COMP_EXT_FRIO	Diferencial compensación modo FRÍO (verano)	5.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	35
U13	MAX_COMP_EXT_FRIO	Máxima compensación modo FRÍO (verano)	5.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	36
U14	SET_COMP_EXT_CALOR	Consigna de temperatura exterior máxima para inicio control de compensación en modo CALOR (invierno)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	64
U14	VAL_DIF_COMP_EXT_CALOR	Diferencial de temperatura exterior para compensación modo CALOR (invierno)	5.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	65
U14	MAX_COMP_EXT_CALOR	Máxima compensación modo CALOR (invierno)	5.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	66
U18a	AUTOSTART	Habilitación arranque automático tras un corte de tensión	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	58
U18a	TIME_ON_AUTOSTART	Tiempo para el arranque automático tras un corte de tensión (para escalonar el arranque de distintos equipos en la misma instalación)	5	5	999	s	Entera	R/W	166
U18a1	HAB_ON_OFF_REMOTO	Habilitación marcha/paro remoto del equipo	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	59
U18a1	HAB_OFF_REMOTO_CON_ PROTECTION	Autoriza el modo de PROTECCIÓN DE EDIFICIO cuando el control se encuentre en OFF por paro remoto del equipo	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	289
U18a1	HAB_BLOQ_COMP_ON_FASE_ LIM_FRIO	Deshabilitar compresores en modo FRÍO (verano) con programación horaria y set limite (free-cooling nocturno)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	72
U18a1	HAB_BLOQ_RENOVACION_ON_ FASE_LIM	Deshabilitar renovación de aire exteriores modo FRÍO (verano) con progr. horaria y set limite (free-cooling nocturno)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	73
U18a2	SET_EXT_LIM_FRIO	Consigna para los tramos horario de PROTECCIÓN EDIFICIO en verano	34.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	77
U18a2	DIF_LIM_FRIO	Diferencial para la consigna de PROTECCIÓN EDIFICIO en verano	2.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	80
U18a2	SET_EXT_LIM_CALOR	Consigna para los tramos horario de PROTECCIÓN EDIFICIO en invierno	13.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	76
U18a2	DIF_LIM_CALOR	Diferencial para la consigna de PROTECCIÓN EDIFICIO en invierno	1.0	0.0	99.9	°C	Analóg.	R/W	81
U18b	TIME_PANT	Tiempo de retroiluminación de la pantalla del terminal gráfico	30	0	999	s	Entera	R/W	
U18c	HAB_G_PRINC	Habilitación retorno automático a la pantalla PRINCIPAL	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	290
U18c	TIME_RETURN_MENU	Tiempo para retorno automático a la pantalla PRINCIPAL	600	0	9999	s	Entera	R/W	284
U19	NUM_COMP_DESHUM	Número de compresores autorizados a funcionar en deshumidificación	0	0	4	---	Entera	R/W	22
U20	BANDA_RES	Diferencial de regulación de las resistencias eléctricas o del quemador (o caldera) de gas en modo CALOR (invierno)	3.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	53
U20	OFFSET_RES	Offset de regulación de las resistencias eléctricas o del quemador (o caldera) de gas en modo CALOR (invierno)	-2.0	-5.0	5.0	°C	Analóg.	R/W	52
U20	SET_HAB_RES_TEMP_EXT	Consigna para habilitación de las resistencias eléctricas o del quemador (o caldera) de gas por temperatura exterior	20.0	-20.0	40.0	°C	Analóg.	R/W	129
U28	OFFSET_VALV_CALOR	Offset de regulación de la batería de agua caliente en modo CALOR (invierno)	-2.0	-10.0	0.0	°C	Analóg.	R/W	62
U28	BANDA_VALV_CALOR	Diferencial de regulación de la batería de agua caliente en modo CALOR (invierno)	3.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	63
U28	HAB_PRIORIDAD_VALV_CALOR	Habilitar prioridad batería de agua caliente o batería de recuperación de calor respecto a los compresores en modo CALOR (invierno)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	132
U28b	OFFSET_VALV_FRIO	Offset de regulación de la batería de agua fría en modo FRÍO (verano)	2.0	-10.0	0.0	°C	Analóg.	R/W	220
U28b	BANDA_VALV_FRIO	Diferencial de regulación de la batería de agua fría en modo FRÍO (verano)	3.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	221
U28b	HAB_PRIORIDAD_VALV_FRIO	Habilitar prioridad de la batería de agua fría respecto a los compresores en modo FRÍO (verano)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	209
U20b	OFFSET_RES_EN_FRIO	Offset resistencias eléctricas como apoyo en modo FRÍO (verano) para aumentar la temperatura de retorno	-7.0	-99.9	0.0	°C	Analóg.	R/W	73
U20b	OFFSET_VALV_CALOR_EN_ FRIO	Offset de la batería de agua caliente en modo FRÍO (verano) para aumentar la temperatura de retorno	-5.0	-99.9	0.0	°C	Analóg.	R/W	74

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Usuario" (...continuación) 09.Par.Usuario

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
U35a1	HAB_ZONIFICACION_POR_VAR	Habilitar la función de reducción del caudal de aire en equipos con zonificación de potencia por compuertas	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	67
U35a1	PORC_CAUDAL_50_PORC_ COMP_TANDEM	% de caudal del ventilador con selección de reducción automático del caudal con zonificación de potencia	50.0	50.0	75.0	%	Analóg.	R/W	150
U35a1	RED_CAUDAL_AUTOMATICO	Habilitar la reducción del caudal con 50 % potencia con zonificación de potencia	0	0: no	1: sí	---	Digital	R	70
U35a2	HAB_ZONA1_PARA_ZONIF_ COMPUERTAS	En equipos con zonificación de potencia : autoriza la zonificación de potencia por compuertas en zona 1	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	248
U35a2	HAB_ZONA2_PARA_ZONIF_ COMPUERTAS	En equipos con zonificación de potencia : autoriza la zonificación de potencia por compuertas en zona 2	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	249
U35a2	HAB_ZONIFICACION_2_ZONA_ POR_COMP	Zonas activas en zonificación 2 zonas (0= 0 zonas; 1= 2 zonas)	0	0	1	---	Digital	R	
U35a2	PORC_CAUDAL_50_PORC_ COMP_TANDEM	% de caudal con el que trabajará el equipo con respecto al caudal de consigna con zonificación de potencia	50.0	50.0	75.0	%	Analóg.	R/W	150
U35a3	ON_COMPUERTA_Z1	Visualización zona 1 activada (zonificación del caudal de aire)	0	0: no	1: sí	---	Digital	W	311
U35a3	ON_COMPUERTA_Z2	Visualización zona 2 activada (zonificación del caudal de aire)	0	0: no	1: sí	---	Digital	W	312
U35a3	ON_COMPUERTA_Z3	Visualización zona 3 activada (zonificación del caudal de aire)	0	0: no	1: sí	---	Digital	W	313
U35a3	ON_COMPUERTA_Z4	Visualización zona 4 activada (zonificación del caudal de aire)	0	0: no	1: sí	---	Digital	W	314
U35a3	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_ ZONA1	% de caudal para la zona 1 (zonificación del caudal de aire)	25.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R/W	271
U35a3	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_ ZONA3	% de caudal para la zona 2 (zonificación del caudal de aire)	25.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R/W	272
U35a3	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_ ZONA2	% de caudal para la zona 3 (zonificación del caudal de aire)	25.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R/W	273
U35a3	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_ ZONA4	% de caudal para la zona 4 (zonificación del caudal de aire)	25.0	0.0	100.0	%	Analóg.	R/W	274
U35a3	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_MAX	Límite de máximo % de caudal (zonificación del caudal de aire)	100.0	25.0	100.0	%	Analóg.	R/W	270
U35a3	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_MIN	Límite de mínimo % de caudal (zonificación del caudal de aire)	35.0	25.0	100.0	%	Analóg.	R/W	269
U35a3	HAB_ON_EQUIPO_POR_4ZONAS	Activación de la reducción de caudal con zonificación	0	0: no	1: sí	---	Digital	W	315
U35a3	PORC_CAUDAL_ZONIFICA	Visualización de la reducción de caudal actual con zonificación	25.0	25.0	100.0	%	Analóg.	W	
U35b	HAB_RED_CAUDAL_CON_ COMP_TANDEM	Habilitar la reducción del caudal con 50 % potencia sin zonificación (con compresores tándem y plug-fan)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	207
U35b	PORC_CAUDAL_50_PORC_ COMP_TANDEM	% de caudal del ventilador con selección de reducción automático del caudal sin zonificación (con compresores tándem y plug-fan)	50.0	50.0	75.0	%	Analóg.	R/W	150
U35b	RED_CAUDAL_AUTOMATICO	Habilitar la reducción automática del caudal sin zonificación (con compresores tándem y plug-fan)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R	70
U35b2	HAB_OFF_50_COMP_ZONIF	Activación de la reducción de caudal con zonificación	1	0: no	1: si	---	Digital	R/W	
U35b2	PORC_CAUDAL_OFF_50_COMP_ ZONIF	Visualización de la reducción de caudal actual con zonificación	35.0	0	99.9	%		R	
U35b2	HAB_ON_ZONIF_4_ZONAS_ POR_CO2	Habilitación de demanda de 4 zonas por demanda de CO2 (zonificación caudal de aire)	0	0: no	1: si	---	Digital	R/W	356
U35b2	HAB_MODO_AUTO_TCO_4_ ZONAS	Habilitación modo AUTO en los terminales de zona TCO (zonificación caudal de aire) Si estando activado el modo FRÍO, en una o más zonas la temperatura baja por debajo de su consigna de modo CALOR (y las demás zonas no tienen demanda o hay un número menor de zonas con demanda de FRÍO), se produce el cambio a modo CALOR. Igual ocurre el caso contrario, de modo CALOR a modo FRÍO	0	0: no	1: si	---	Digital	R/W	358
U36	DESCONEXION_NUM_ COMPRESORES	Desconexión forzada de etapas: número de etapas de compresores a desconectar	0	0	5	---	Entera	R/W	128
U36	DESCONEXION_NUM_ RESISTENCIAS	Desconexión forzada de etapas: número de etapas de resistencias a desconectar	0	0	3	---	Entera	R/W	129
U36	HAB_OFF_ETAPAS_POR_DIN	Habilitación desconexión forzada de etapas de compresor y/o de apoyo eléctrico por entradas digitales	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	291
U40	SET_PRES_DIF_IMP	Consigna del sensor de presión diferencial para presión de impulsión constante	200	0	10000	Pa	Entera	R/W	292

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Configuración BMS" 12.Config. BMS

Pant.	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
U36a	TIPO_PROT_COM	Tipo protocolo en red de supervisión: Carel, KONNEX (KNX), Bacnet Ethernet, Bacnet MSTP, Ethernet y Modbus RTU	1	0	6	---	Entera	R/W	227
U36b	BMS_ADDRESS	Dirección del equipo en la red de supervisión	1	0	207	---	Entera	R/W	228
U36b	BAUD_RATE	Tasa de bits para la conexión de supervisión (0=1200; 1=2400; 2=4800; 3=9600; 4=19200; 5=38400)	4	0	5	---	Entera	R/W	229
U36b	Stop_bits_Number_MB	Número bits de stop para el protocolo Modbus (0 = 2 bits de stop, 1= 1 bit de stop)	0	0	1	---	Digital	R/W	
U36b	Parity_Type_MB	Tipo de paridad para el protocolo Modbus (0 = no; 1 = par; 2 = impar)	0	0	2	---	Entera	R/W	
U36c	HAB_DETECCION_ FALLO_COM_BMS	Habilitación de la detección de fallo de comunicación del BMS, autorizando la carga de parámetros por defecto	0	0	1	---	Digital	R/W	173
U36c	TIME_PERDIDA_ COMUNICACION_BMS	Tiempo para activar la carga de parámetros por defecto por pérdida de comunicación	15	0	99	min	Entera	R/W	
U36c	VAR_DETECCION_ FALLO_BMS	Variable a modificar por el BMS para la comprobación de la pérdida de comunicación durante más de 15 minutos (1-->0)	0	0	1	---	Digital	R/W	174
U36c	PERDIDA_ COMUNICACION_BMS	Variable de señalización en pantalla de la pérdida de comunicación BMS	0	0	1	---	Digital	R	
U36d	BACNET_DEV_ INSTANCE	Instancia del dispositivo BACNET	77000	0	77999		Entera	R/W	
U36d	HAB_BACNET_IP	Habilitación del protocolo BACNET IP	0	0: no	1: sí		Digital	R/W	
U36e	BACNET_DEV_ INSTANCE	Instancia del dispositivo BACNET	77000	0	77999		Entera	R/W	
U36e	MSTP_ST_ADD	Número de dispositivos(direcciones) en la red BACNET	1	1	127		Entera	R/W	
U36e	MSTP_MAX_MAN	Dirección del último maestro en la red BACNET	127	1	127		Entera	R/W	
U36e	MSTP_MAX_INFO_FR	Número máximo de tramas de información en cada petición BACNET	10	1	127		Entera	R/W	
U36e	HAB_BACNET_MSTP	Habilitación del protocolo BACNET MSTP	0	0: no	1: sí		Digital	R/W	
U40a	SET_POINT_TEMP_ FRIO_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Consigna temperatura en modo FRÍO (verano)	26.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	
U40a	SET_POINT_TEMP_ CALOR_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Consigna temperatura en modo CALOR (invierno)	21.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	
U40b	SYS_ON_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Selección PARO / MARCHA de la unidad por teclado o supervisor	0	0	1	---	Digital	R/W	
U40c	SEL_FRIO_CALOR_ BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Selección FRÍO/CALOR (0=panel, 2=auto)	0	0	2	---	Entera	R/W	
U40c	MODO_FRIO_CALOR_ AUTO_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Modo de selección Frío/Calor en modo AUTO (0=por temp. interior; 1=por temp. exterior)	1	0	1	---	Digital	R/W	
U40c	CALOR_FRIO_PANEL_ BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Selección de CALOR/FRÍO por panel (0=CALOR, 1=FRÍO)	1	0	1	---	Digital	R/W	
U40d	DESCONEXION_NUM_ COMPR_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Número de etapas de compresores a desconectar	0	0	5	---	Entera	R/W	
U40d	DESCONEXION_NUM_ RESIST_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Numero de etapas de resistencias a desconectar	0	0	3	---	Entera	R/W	
U40e	TIPO_PROG_ HORARIA_BMS	Valor por defecto con fallo comunicación BMS: Tipo programación horaria (0= Horario ON/OFF; 1= Horario solo cambio Set; 2= Horario ON/OFF con Set Límite; 3= Manual; 4= Horario 3 consignas)	0	0	4	---	Entera	R/W	
U40f	H_ARR_1A_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Hora arranque tramo 1 del programa 1	6	0	23	h	Entera	R/W	
U40f	M_ARR_1A_BMS	Valor por defecto con fallo comunicación BMS: Minuto arranque tramo 1 del programa 1	30	0	59	min	Entera	R/W	
U40f	H_PAR_1A_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Hora parada tramo 1 del programa 1	11	0	23	h	Entera	R/W	
U40f	M_PAR_1A_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Minuto parada tramo 1 del programa 1	0	0	59	min	Entera	R/W	
U40f	H_ARR_1B_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Hora arranque tramo 2 del programa 1	11	0	23	h	Entera	R/W	
U40f	M_ARR_1B_BMS	Valor por defecto con fallo comunicación BMS: Minuto arranque tramo 2 del programa 1	30	0	59	min	Entera	R/W	
U40f	H_PAR_1B_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Hora parada tramo 2 del programa 1	13	0	23	h	Entera	R/W	
U40f	M_PAR_1B_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Minuto parada tramo 2 del programa 1	30	0	59	min	Entera	R/W	
U40f	H_ARR_1C_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Hora arranque tramo 3 del programa 1	15	0	23	h	Entera	R/W	
U40f	M_ARR_1C_BMS	Valor por defecto con fallo comunicación BMS: Minuto arranque tramo 3 del programa 1	0	0	59	min	Entera	R/W	
U40f	H_PAR_1C_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Hora parada tramo 3 del programa 1	19	0	23	h	Entera	R/W	
U40f	M_PAR_1C_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Minuto parada tramo 3 del programa 1	0	0	59	min	Entera	R/W	
U40g	LUN_A_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Horario asignado al lunes (0=off; 1=programa1; 2=programa2; 3=programa3)	1	0	3	---	Entera	R/W	
U40g	MAR_A_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Horario asignado al martes (0=off; 1=programa1; 2=programa2; 3=programa3)	1	0	3	---	Entera	R/W	
U40g	MIE_A_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Horario asignado al miércoles (0=off; 1=programa1; 2=programa2; 3=programa3)	1	0	3	---	Entera	R/W	
U40g	JUE_A_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Horario asignado al jueves (0=off; 1=programa1; 2=programa2; 3=programa3)	1	0	3	---	Entera	R/W	
U40g	VIE_A_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Horario asignado al viernes (0=off; 1=programa1; 2=programa2; 3=programa3)	1	0	3	---	Entera	R/W	
U40g	SAB_A_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Horario asignado al sábado (0=off; 1=programa1; 2=programa2; 3=programa3)	1	0	3	---	Entera	R/W	
U40g	DOM_A_BMS	Valor por defecto con fallo de comunicación BMS: Horario asignado al domingo (0=off; 1=programa1; 2=programa2; 3=programa3)	1	0	3	---	Entera	R/W	
U40g	DIA_SEMANA	Día de la semana	0	0	7	day	Entera	R/W	52
U41	PLAN_ADDRESS	Dirección del equipo en la red compartida	0	0	31	---	Entera	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Servicio" 08.Par.Servicio → a.Configuracion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
A0	SEL_FRIO_CALOR	Selección del modo FRÍO/CALOR: 0= panel, 1= remoto (por entrada digital), 2= auto, 3= sólo ventilación, 4= ventil.100% aire nuevo, 5= red compartida SHRD	2	0	5	---	Entera	R/W	59
A0	ON_VENT_100_AE_REMOTO	Activación del modo VENTILACIÓN 100% aire nuevo remoto (entrada analógica U2 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8)	0	0	1	---	Digital	R	
A0	MODO_FRIO_CALOR_AUTO	Modo de selección FRÍO/CALOR en modo AUTO (0= por temperatura interior, 1= por temperatura exterior)	1	0	1	---	Digital	R/W	232
A0	CALOR_FRIO_PANEL	Selección del modo FRÍO/CALOR por panel (0= CALOR, 1= FRÍO)	1	0	1	---	Digital	R/W	66
A0	SET_TEMP_EXT_CAMBIO_FRIO	Consigna de temperatura exterior para cambio a modo FRÍO (en modo auto)	22.0	99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	223
A0	SET_TEMP_EXT_CAMBIO_CALOR	Consigna de temperatura exterior para cambio a modo CALOR (en modo auto)	20.0	99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	222
A0	PGD1_bloqueado_SEL_FRIO_CALOR	Habilitar bloqueo terminal gráfico VecticGD (para que el usuario final no pueda modificarlo)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	240
A002d	TIPO_SONDA_HUM_INT	Tipo de sonda de humedad interior: 0= No, 1= Física, 2= red compartida SHRD, 3= Virtual, 4= RS485	0	0	4	---	Entera	R/W	56
A002d	TIPO_SONDA_HUM_EXT	Tipo de sonda de humedad exterior: 0= No, 1= Física, 2= red compartida SHRD	0	0	2	---	Entera	R/W	55
A002e	TIPO_FREECOOLING	Tipo de freecooling: 0= térmico, 1= entálpico 2= térmoentálpico	0	0	2	---	Entera	R/W	118
A002e	SET_POINT_HUM	Consigna de humedad	50.0	0.0	100.0	%rH	Analóg.	R/W	18
A002f	HAB_SONDA_AMB	Habilitación sonda ambiente	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	167
A002f	CONTROL_SONDA_AMB	Habilitación control por sonda ambiente	1	0: no		---	Digital	R/W	189
A002f	TIPO_SONDA_AMB	Tipo de sonda ambiente conectada: 1= 1 sonda RS485, 2= 2 sondas RS485, 3= red compartida SHRD, 4= 1 sonda NTC, 5= 3 sondas RS485, 6= 4 sondas RS485, 7= 1 sonda 4-20mA	4	1	7	---	Entera	R/W	46
A002f	SEL_TEMP_SONDAS_AMB_FRIO	Selección valor de temperatura con sondas ambiente en modo FRÍO: 0= media, 1= mínima, 2= máxima	0	0	2	---	Analóg.	R/W	199
A002f	SEL_TEMP_SONDAS_AMB_CALOR	Selección valor de temperatura con sondas ambiente en modo CALOR: 0= media, 1= mínima, 2= máxima	0	0	2	---	Analóg.	R/W	200
A11	SET_RENOVACION_CAL	% aire exterior permitido para renovación	0	0	99	%	Entera	R	126
A11	RENOVACION_CAL	% renovación calculado con la temperatura de sonda de mezcla	0	0	99	%	Entera	R	124
A11	CAL_APER_RENOV_2	% real de apertura de compuerta	0	0	99	%	Entera	R/W	125
A11	TIME_CAL	Tiempo de calculo	60	0	99	s	Entera	R/W	194
A11	V_CAL	Constante de calculo	3	0	99	%	Entera	R/W	195
A11	DIF_TEMP_RENOVACION_CAL	Diferencia entre temperatura de mezcla y retorno, y entre temperatura de mezcla y exterior para calculo de renovación	3.0	0.0	9.9	°C	Analóg.	R/W	145
A11	OFFSET_SET_RENOVACION	Offset para la consigna de renovación	0	0	99	%	Entera	R/W	
A11a	HAB_COMPENSACION	Habilitación compensación de la consigna con la Tª exterior	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	55
A11a	HAB_PROT_BAJA_TEMP_EXTERIOR	Habilitación de la protección de baja temperatura exterior por salidas digitales del módulo de expansión	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	326
A11a	HAB_MB_TERMOSTATO_TCO	Habilitación terminal TCO por MODBUS	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	229
A11b	CONTROL_TCO_SONDA	Selección sonda de control con terminal TCO: 0= en terminal TCO, 1= sonda ambiente, 2= sonda retorno	1	0	3	---	Entera	R/W	217
A11b	CONTROL_SONDA_AMB	Habilitación control por sonda ambiente	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	189
A11b	ThTune_bloqueado	Bloqueo del teclado del terminal TCO	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	230
A11b	Clock_Source_THTune_or_Pco	Selección del reloj del terminal TCO o de la placa de control	1	0	1	---	Digital	R/W	327
A11b	pCO_ThTune_Scheduler	Selección programación horaria del terminal TCO o del terminal VecticGD	0	0	1	---	Digital	R/W	328
A11b	HAB_CAMBIO_CAUDAL_POR_TCO	Habilitación cambio de caudal del ventilador de impulsión plug-fan por terminal TCO	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	325

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Servicio" (...continuación) a.Configuracion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
A11b	FanStatusIn_THTN_1	Velocidad vent. de impulsión plug-fan con terminal TCO	1	1	3	---	Entera	R/W	283
A11c	SET_RES_TRIAC	Mínima temperatura de retorno para la regulación de la resistencia eléctrica de precalentamiento	7.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	275
A11c	SET_RET_MAX_RES_TRIAC	Máxima temperatura de retorno para la regulación de la resistencia eléctrica de precalentamiento	25.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	276
A11c	SET_HAB_RES_TEMP_EXT_TRIAC	Consigna temperatura exterior para habilitación de la resistencia eléctrica de precalentamiento	10.0	-20.0	40.0	°C	Analóg.	R/W	277
A11d	PLAN_ADDRESS	Dirección del equipo en la red compartida	1	1	15	---	Entera	R/W	
A11e	EQUIPO_MASTER	Equipo maestro o esclavo en una red compartida SHRD: 0= Esclavo 1= Maestro	0	0	1	---	Digital	R/W	
A11e	SHRD_ADDRESS	Dirección del equipo en la red compartida SHRD	1	1	15	---	Entera	R	
A11e	NUM_SLAVES	Número de equipos esclavos en la red compartida SHRD (si el equipo es maestro)	1	1	15	---	Entera	R/W	
A11f	IdxSlave	Número de esclavo en la red compartida SHRD	2	2	15	---	Entera	R/W	
A11f	IP_SLAVE_[IdxSlave]_DIGITS[1]	Dirección IP de esclavo indicado por IdxSlave en la red compartida SHRD	0	0	255	---	Entera	R/W	
A11f	IP_SLAVE_[IdxSlave]_DIGITS[2]	Dirección IP de esclavo indicado por IdxSlave en la red compartida SHRD	0	0	256	---	Entera	R/W	
A11f	IP_SLAVE_[IdxSlave]_DIGITS[3]	Dirección IP de esclavo indicado por IdxSlave en la red compartida SHRD	0	0	257	---	Entera	R/W	
A11f	IP_SLAVE_[IdxSlave]_DIGITS[4]	Dirección IP de esclavo indicado por IdxSlave en la red compartida SHRD	0	0	258	---	Entera	R/W	
A11f	ChkAdressSlave[IdxSlave]	Comprobación de que la IP corresponde con el esclavo indicado por IdxSlave en la red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
A11f	Confirm_IP_Slaves	Confirmar valores de las IPs de los esclavos. Si está a 1, pedirá comprobar la dirección IP de esclavo indicado por IdxSlave en la red compartida SHRD	0	0: no	1: si	---	Digital	R/W	
A11g	HAB_M_S_EXTENDED	Habilitación de la función Maestro/Esclavo Extendido en red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
A11g	HAB_SET_POINT_TEMP_SHRD	Habilitación de la consigna de temperatura por red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
A11g	HAB_SET_POINT_HUM_SHRD	Habilitación de la consigna de humedad por red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
A11g	HAB_SET_POINT_CO2_SHRD	Habilitación de la consigna de CO2 por red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
A11g	HAB_M_S_OPER_MODE	Habilitación función Maestro/Esclavo, mismo modo operación en red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
A11h	HAB_BACKUP_BY_ALARM	Habilitación función Back-Up por alarma en red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
A11h	HAB_BACKUP_BY_ALARM_LEVEL_1	Habilitación de Back-Up de los equipos por alarma de nivel 1 (red compartida SHRD)	1	0	1	---	Digital	R	
A11h	HAB_BACKUP_BY_ALARM_LEVEL_2	Habilitación de Back-Up de los equipos por alarma de nivel 2 (red compartida SHRD)	1	0	1	---	Digital	R	
A11h	TIME_DEL_ALARM_LEVEL_2	Tiempo de retardo para que una alarma pase de nivel 1 a nivel 2 (red compartida SHRD)	20	0	99	min	Entera	R	
A11h	HAB_BACKUP_EXTENDED	Habilitación de la función Back-Up Extendido (red compartida SHRD)	0	0	1	---	Digital	R	
A11h	DIA_SEM_BACKUP_EXT	Dia de la semana de alternancia de unidad con Back-Up Extendido (red compartida SHRD): 0: Domingo, 1: Lunes, 2: Martes, 3: Miércoles, 4: Jueves, 5: Viernes, 6: Sábado	2	0	6	---	Entera	R	
A12	PASS_LEVEL_2_T	Nuevo password parámetros de "Servicio"	---	0	9999	---	Entera	R/W	29

Parámetros de "Servicio" 08.Par.Servicio → b.Consignas EEV

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
EV1a	A50_SH_SET_MSK	Consigna de sobrecalentamiento de la válvula de expansión del circuito 1	8.0	0.0	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	257
EV1a	UMBRAL_BAJO_SH_EEV_1_T	LowSH: límite inferior de sobrecalentamiento de válvula expansión circuito 1	2.0	0.0	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	
EV1a	UMBRAL_LOP_EEV_1_T	LOP: límite por baja temperatura evaporación de válvula expansión circuito 1	-23.5	-99.9	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	
EV1a	A54_MOP_THRESHOLD	MOP: límite por alta temperatura evaporación de válvula expansión del circuito 1	25	0.0	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	
EV1b	A83_SH_SET_MSK_2ND	Consigna de sobrecalentamiento de la válvula de expansión del circuito 2	8.0	0.0	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	258
EV1b	UMBRAL_BAJO_SH_EEV_2_T	LowSH: límite inferior de sobrecalentamiento de válvula expansión circuito 2	2.0	0.0	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	
EV1b	UMBRAL_LOP_EEV_2_T	LOP: límite por baja temperatura evaporación de válvula expansión circuito 2	-23.5	-99.9	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	
EV1b	A93_MOP_THRESHOLD_2ND	MOP: límite por alta temperatura evaporación de válvula expansión del circuito 2	25	0.0	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	
EV1c	SH_SET_CR	Consigna de sobrecalentamiento en la válvula del circuito de recuperación	8.0	0.0	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	262
EV1c	LOW_SH_CR	LowSH: límite de bajo sobrecalentamiento en válvula del circuito de recuperación	2.0	0.0	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	
EV1c	LOP_CR	LOP: Límite de baja temperatura de evaporación en válvula circuito recuperación	-23.5	-99.9	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	
EV1c	MOP_CR	MOP: Límite de alta temperatura de evaporación en válvula circuito recuperación	14.0	0.0	99.9	°C/°F	Analóg.	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Servicio" 08.Par.Servicio → c.Vent. Plug-fan

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
A00	Fan1_address_msk	Dirección ventilador de impulsión plug-fan	1	1	254	---	Entera	R/W	
A00	Control_mode_SET1_Fan1	Tipo de control de caudal del ventilador de impulsión plug-fan: 0 = control RPM, 1 = control caudal, 2 = control PWM 0..100%	1	0	2	---	Entera	R/W	281
A00	VEL_VENT_TCO	Velocidad del ventilador plug-fan con terminal TCO	2	1	3	---	Entera	R/W	
A00	Maximal_Speed_Fan1	Velocidad máxima ventilador de impulsión	2200	0	9999	rpm	Entera	R	
A00a	Speed_Input_Rpm_FRIO_Fan1	Consigna velocidad (rpm) en modo FRÍO con ventilador impulsión plug-fan	1200	0	2950	rpm	Entera	R/W	275
A00a	Speed_Input_Rpm_CALOR_Fan1	Consigna velocidad (rpm) en modo CALOR con ventilador impulsión plug-fan	1200	0	2950	rpm	Entera	R/W	277
A00a	Speed_Input_Rpm_VENTIL_Fan1	Consigna velocidad (rpm) en VENTILACIÓN con ventilador impulsión plug-fan	1200	0	2950	rpm	Entera	R/W	279
A00a	CAUDAL_VINT_MEDIDO_AJUSTE	Caudal medido con ventilador impulsión plug-fan	0	0	999999	m³/h	Entera	R	198
A00a	actual_speed_msk_Fan1	Velocidad medida con ventilador impulsión plug-fan	0	0	9999	rpm	Entera	R	199
A00b	SET_CAUDAL_VINT_FRIO	Consigna de caudal en modo FRÍO con ventilador impulsión plug-fan	30600	0	999999	m³/h	Entera	R/W	200
A00b	SET_CAUDAL_VINT_CALOR	Consigna caudal en modo CALOR con ventilador impulsión plug-fan	30600	0	999999	m³/h	Entera	R/W	201
A00b	SET_CAUDAL_VINT_VENTILACION	Consigna caudal en VENTILACIÓN con ventilador impulsión plug-fan	30600	0	999999	m³/h	Entera	R/W	197
A00b	CAUDAL_VINT_MEDIDO_AJUSTE	Caudal medido con ventilador impulsión plug-fan	0	0	999999	m³/h	Entera	R	198
A00b	actual_speed_msk_Fan1	Velocidad medida con ventilador impulsión plug-fan	0	0	999999	rpm	Entera	R	199
A00c	Speed_Input_perc_FRIO_Fan1	Consigna velocidad (%) en modo FRÍO con ventilador impulsión plug-fan	50.0	0	100.0	%	Analóg.	R/W	160
A00c	Speed_Input_perc_CALOR_Fan1	Consigna velocidad (%) en modo CALOR con ventilador impulsión plug-fan	50.0	0	100.0	%	Analóg.	R/W	161
A00c	Speed_Input_perc_VENTIL_Fan1	Consigna velocidad (%) en VENTILACIÓN con ventilador impulsión plug-fan	50.0	0	100.0	%	Analóg.	R/W	159
A00c	CAUDAL_VINT_MEDIDO_AJUSTE	Caudal medido con ventilador impulsión plug-fan	0	0	999999	m³/h	Entera	R	198
A00c	actual_speed_msk_Fan1	Velocidad medida con ventilador impulsión plug-fan	0	0	9999	rpm	Entera	R	199
A00d	Analog_IN2_Ebm_Fan1	Valor actual sensor presión diferencial impulsión	0	0	999999	Pa	Entera	R	224
A00d	AIN2_Min_Value_Ebm_Fan1	Valor mínimo del sensor de presión diferencial aire del ventilador de impulsión	0	0	5000	Pa	Entera	R/W	267
A00d	AIN2_Max_Value_Ebm_Fan1	Valor máximo del sensor de presión diferencial aire del ventilador de impulsión	1600	0	5000	Pa	Entera	R/W	265
A00d	VALUE_AI_sensor_pda_Fan1	Valor mínimo de tensión del sensor de presión diferencial de aire para la señalización de su alarma	0.1	0.0	10.0	V	Analóg.	R/W	307
A00d	TIME_RET_AI_sensor_pda_Fan1	Retardo al arranque del ventilador para la señalización de la alarma del sensor de presión diferencial de aire	60	10	120	s	Entera	R/W	269
A00e	actual_speed_msk_Fan22	Velocidad actual (rpm) ventilador impulsión dirección 22	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A00e	Speed_RPM_Offset_Fan22	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 22	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A00f	actual_speed_msk_Fan23	Velocidad actual (rpm) ventilador impulsión dirección 23	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A00f	Speed_RPM_Offset_Fan23	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 23	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A00g	actual_speed_msk_Fan24	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 24	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A00g	Speed_RPM_Offset_Fan24	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 24	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A00h	actual_speed_msk_Fan25	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 25	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A00h	Speed_RPM_Offset_Fan25	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 25	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A00i	actual_speed_msk_Fan26	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 26	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A00i	Speed_RPM_Offset_Fan26	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 26	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A00j	actual_speed_msk_Fan27	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 27	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A00j	Speed_RPM_Offset_Fan27	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 27	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A00k	actual_speed_msk_Fan28	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 28	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A00k	Speed_RPM_Offset_Fan28	Offset velocidad (rpm) ventilador impulsión dirección 28	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A00l	Fan1_address_msk	Dirección del ventilador de impulsión	1	0	255	---	Entera	R	
A00l	OUT_CAR_X1_FAN1	Valor X1 salida analógica del ventilador de impulsión plug-fan maestro	3.0	-100.0	100.0	%	Analóg.	R/W	
A00l	OUT_CAR_Y1_FAN1	Valor Y1 salida analógica del ventilador de impulsión plug-fan maestro	0.0	0.0	10.0	V	Analóg.	R/W	
A00l	OUT_CAR_X2_FAN1	Valor X2 salida analógica del ventilador de impulsión plug-fan maestro	100	-100.0	100.0	%	Analóg.	R/W	
A00l	OUT_CAR_Y2_FAN1	Valor Y2 salida analógica del ventilador de impulsión plug-fan maestro	8.3	0.0	10.0	V	Analóg.	R/W	
A001	Fan2_address_msk	Dirección ventilador retorno plug-fan	2	1	254	---	Entera	R/W	
A001	Control_mode_SET1_Fan2	Tipo de control de caudal del ventilador retorno plug-fan: 0 = control RPM, 1 = control caudal, 2 = control PWM 0..100%	1	0	2	---	Entera	R/W	282
A001	VEL_VENT_TCO	Velocidad del vent. de retorno plug-fan con terminal TCO	2	1	3	---	Entera	R/W	
A001	Maximal_Speed_Fan2	Velocidad máxima ventilador de retorno	2200	0	9999	rpm	Entera	R	
A001a	Speed_Input_Rpm_FRIO_Fan2	Consigna velocidad (rpm) en modo FRÍO, ventilador retorno plug-fan	1200	0	2950	rpm	Entera	R/W	276
A001a	Speed_Input_Rpm_CALOR_Fan2	Consigna velocidad (rpm) en modo CALOR, ventilador retorno plug-fan	1200	0	2950	rpm	Entera	R/W	278

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Servicio" (...continuación) c.Vent. Plug-fan

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
A001a	Speed_Input_Rpm_VENTIL_Fan2	Consigna velocidad (rpm) en modo VENTILACIÓN con ventilador de retorno plug-fan	1200	0	2950	rpm	Entera	R/W	280
A001a	CAUDAL_VRET_MEDIDO_AJUSTE	Caudal medido con ventilador de retorno plug-fan		0	999999	m³/h	Entera	R	204
A001a	actual_speed_msk_Fan2	Velocidad medida con ventilador de retorno plug-fan		0	9999	rpm	Entera	R	205
A001b	SET_CAUDAL_VRET_FRIO	Consigna de caudal en modo FRÍO con ventilador de retorno plug-fan	30600	0	999999	m³/h	Entera	R/W	206
A001b	SET_CAUDAL_VRET_CALOR	Consigna de caudal en modo CALOR con ventilador de retorno plug-fan	30600	0	999999	m³/h	Entera	R/W	207
A001b	SET_CAUDAL_VRET_VENTILACION	Consigna de caudal en modo VENTILACIÓN con ventilador de retorno plug-fan	30600	0	999999	m³/h	Entera	R/W	203
A001b	CAUDAL_VRET_MEDIDO_AJUSTE	Caudal medido con ventilador de retorno plug-fan	0	0	999999	m³/h	Entera	R	204
A001b	actual_speed_msk_Fan2	Velocidad medida con ventilador de retorno plug-fan	0	0	999999	rpm	Entera	R	205
A001c	Speed_Input_perc_FRIO_Fan2	Consigna velocidad (%) en modo FRÍO con ventilador de retorno plug-fan	50.0	0	100.0	%	Analóg.	R/W	175
A001c	Speed_Input_perc_CALOR_Fan2	Consigna velocidad (%) en modo CALOR con ventilador de retorno plug-fan	50.0	0	100.0	%	Analóg.	R/W	176
A001c	Speed_Input_perc_VENTIL_Fan2	Consigna velocidad (%) en modo VENTILACIÓN con ventilador de retorno plug-fan	50.0	0	100.0	%	Analóg.	R/W	174
A001c	CAUDAL_VRET_MEDIDO_AJUSTE	Caudal medido con ventilador de retorno plug-fan	0	0	999999	m³/h	Entera	R	204
A001c	actual_speed_msk_Fan2	Velocidad medida con ventilador de retorno plug-fan	0	0	9999	rpm	Entera	R	205
A001d	Analog_IN2_Ebm_Fan2	Valor actual sensor presión diferencial retorno	0	0	999999	Pa	Entera	R	225
A001d	AIN2_Min_Value_Ebm_Fan2	Valor minimo del sensor de presión diferencial aire del ventilador de retorno plug-fan	0	0	5000	Pa	Entera	R/W	268
A001d	AIN2_Max_Value_Ebm_Fan2	Valor maximo del sensor de presión diferencial aire del ventilador de retorno plug-fan	1600	0	5000	Pa	Entera	R/W	266
A001d	VALUE_AI_sensor_pda_Fan2	Valor mínimo de tensión del sensor de presión diferencial de aire para la señalización de su alarma	0.1	0.0	10.0	V	Analóg.	R/W	308
A001d	TIME_RET_AI_sensor_pda_Fan2	Retardo al arranque del ventilador para la señalización de la alarma del sensor de presión diferencial de aire	60	10	120	s	Entera	R/W	270
A001e	actual_speed_msk_Fan32	Velocidad actual (rpm) ventilador retorno dirección 32	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A001e	Speed_RPM_Offset_Fan32	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 32	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A001f	actual_speed_msk_Fan33	Velocidad actual (rpm) ventilador retorno dirección 33	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A001f	Speed_RPM_Offset_Fan33	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 33	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A001g	actual_speed_msk_Fan34	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 34	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A001g	Speed_RPM_Offset_Fan34	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 34	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A000h	actual_speed_msk_Fan35	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 35	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A000h	Speed_RPM_Offset_Fan35	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 35	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A001i	actual_speed_msk_Fan36	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 36	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A001i	Speed_RPM_Offset_Fan36	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 36	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A001j	actual_speed_msk_Fan37	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 37	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A001j	Speed_RPM_Offset_Fan37	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 37	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A001k	actual_speed_msk_Fan38	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 38	0	0	9999	rpm	Entera	R	
A001k	Speed_RPM_Offset_Fan38	Offset velocidad (rpm) ventilador retorno dirección 38	0	-2500	2500	rpm	Entera	R/W	
A001l	Fan2_address_msk	Dirección del ventilador de retorno plug-fan	1	0	255	---	Entera	R	
A001l	OUT_CAR_X1_FAN2	Valor X1 salida analógica del ventilador de retorno plug-fan maestro	3.0	-100.0	100.0	%	Analóg.	R/W	
A001l	OUT_CAR_Y1_FAN2	Valor Y1 salida analógica del ventilador de retorno plug-fan maestro	0.0	0.0	10.0	V	Analóg.	R/W	
A001l	OUT_CAR_X2_FAN2	Valor X2 salida analógica del ventilador de retorno plug-fan maestro	100	-100.0	100.0	%	Analóg.	R/W	
A001l	OUT_CAR_Y2_FAN2	Valor Y2 salida analógica del ventilador de retorno plug-fan maestro	8.3	0.0	10.0	V	Analóg.	R/W	
A002b	HAB_RED_CAUDAL_CONDUCTO_TEXTIL	Habilitar la reducción del caudal al arranque del ventilador con conducto textil	1	0	1	---	Digital	R/W	
A002b	PORC_CAUDAL_CONDUCTO_TEXTIL	Porcentaje de caudal para arranque del ventilador con conducto textil	35.0	20.0	75.0	%	Analóg.	R/W	
A002b	TIME_RED_CAUDAL_CONDUCTO_TEXTIL	Temporización reducción del caudal al arranque del ventilador con conducto textil	20	0	999	s	Entera	R/W	
A002	SET_CAUDAL_VINT_CALOR	Caudal de impulsión (valor medido o valor fijado por parámetro)	1200	0	9999	x10 m³/h	Entera	R/W	201
A002	SET_CAUDAL_VRET_CALOR	Caudal de retorno (valor medido o valor fijado por parámetro)	1200	0	9999	x10 m³/h	Entera	R/W	207
A002	Sobrepresion	Cálculo de la sobrepresión (valor visualizable)	0.0	0.0	99.9	%	Analóg.	R	151
A002	SET_AJUSTE_SOBREPRESION	Constante de ajuste del cálculo de la sobrepresión	1.0	0.0	10.0	---	Analóg.	R/W	152
A002	AOUT_COMPUERTA	Salida compuerta aire exterior	000.0	000.0	999.9	%	Analóg.	R	10
A002	AOUT_COMPUERTA_EXTRACCION	Salida compuerta aire de extracción	000.0	000.0	999.9	%	Analóg.	R	153
A002c	CAUDAL_IMPULSION_MSK	Caudal de impulsión (valor medido o valor fijado por parámetro)	0	0	9999	x10 m³/h	Entera	R	
A002c	CAUDAL_RETORNO_MSK	Caudal de retorno (valor medido o valor fijado por parámetro)	0	0	9999	x10 m³/h	Entera	R	
A002c	RENOVACION_CAL	Cálculo renovación de aire en función temp. mezcla o sonda CO2	0	0	99	%	Entera	R	124
A002c	CAUDAL_RENOVACION_MSK	Caudal de renovación	0	0	9999	x10 m³/h	Analóg.	R	201
A002c	CAUDAL_EXTRACCION_MSK	Caudal de extracción	0	0	9999	x10 m³/h	Entera	R	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Servicio" 08.Par.Servicio → d.Calibracion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
A04	TAR_TEMP_RET	Calibración de la sonda de temperatura de aire de retorno	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	45
A04	TEMP_RET	Lectura de la sonda de temperatura de aire de retorno	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	1
A04	TAR_TEMP_EXT	Calibración de la sonda de temperatura de aire exterior	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	46
A04	TEMP_EXT	Lectura de la sonda de temperatura de aire exterior	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	2
A04a	TAR_TEMP_AMB	Calibración de la sonda de temperatura de aire ambiente	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	108
A04a	TEMP_AMB	Lectura de la sonda de temperatura de aire ambiente	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	9
A04b	TAR_TEMP_TCO	Calibración de la sonda de temperatura de aire ambiente del terminal TCO	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	
A04b	TEMP_TCO	Lectura de la sonda de temperatura de aire ambiente del terminal TCO	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	14
A05	TAR_TEMP_IMP	Calibración de la sonda de temperatura de aire de impulsión	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	47
A05	TEMP_IMP	Lectura de la sonda de temperatura de aire de impulsión	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	7
A05	TAR_TEMP_MEZCLA	Calibración de la sonda de temperatura de aire de mezcla	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	50
A05	TEMP_MEZCLA	Lectura de la sonda de temperatura de aire de mezcla	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	8
A05a1	TAR_CO2	Calibración de la sensor de presión diferencial para renovación de aire	0	-999	999	Pa	Entera	R/W	215
A05a1	CO2	Lectura de la sensor de presión diferencial para renovación de aire	0	0	9999	Pa	Entera	R	3
A05a	CO2_FISICA_zona1	Lectura de la sonda de CO2 de la zona 1 (zonificación 2 zonas)	0	0	9999	ppm	Entera	R	256
A05a	TAR_CO2	Calibración de la sonda de CO2	0	-999	999	ppm	Entera	R/W	215
A05a	TAR_CO2_zona2	Calibración segunda sonda calidad de aire CO2 (ambiente o exterior) o sonda de la zona 2 (zonificación 2 zonas)	0	-999	999	ppm	Entera	R/W	221
A05a	CO2_FISICA_zona2	Lectura segunda sonda calidad de aire CO2 (ambiente o exterior) o sonda de la zona 2 (zonificación 2 zonas)	0	0	9999	ppm	Entera	R	220
A5b	TAR_TEMP_ENTRADA_BAC	Calibración sonda agua de entrada BAC	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	227
A5b	TEMP_ENTRADA_BAC	Lectura sonda Tª agua entrada a la batería de agua caliente	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	25
A5b	TAR_TEMP_SALIDA_BAC	Calibración sonda agua de salida BAC	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	228
A5b	TEMP_SALIDA_BAC	Lectura sonda Tª agua salida de la batería de agua caliente	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	26
A5c	TAR_TEMP_EXTRACCION_RUEDA	Calibración sonda temperatura del aire de extracción rueda (recuperador rotativo)	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	248
A5c	TEMP_EXTRACCION_RUEDA	Lectura sonda temperatura aire de extracción de la rueda	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	247
A5c	TAR_TEMP_RECUPERACION_RUEDA	Calibración sonda temperatura del aire de recuperación rueda (recuperador rotativo)	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	250
A5c	TEMP_RECUPERACION_RUEDA	Lectura sonda temperatura aire de recuperación de la rueda	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	249
A05d	TAR_PRES_DIF_IMP	Calibración del sensor de presión diferencial para presión de impulsión constante	0	-9999	9999	Pa	Entera	R/W	
A05d	PRES_DIF_IMP	Lectura sensor de presión diferencial para presión de impulsión constante	0	0	9999	Pa	Entera	R	291
A06	TAR_T_P_AP_C1	Calibración transductor alta presión circuito 1	0.0	-9.9	9.9	bar	Analóg.	R/W	48
A06	T_P_HP_C1	Lectura transductor de alta presión circuito 1	0.0	-99.0	99.0	bar	Analóg.	R	3
A06	TAR_T_P_AP_C2	Calibración transductor alta presión circuito 2	0.0	-9.9	9.9	bar	Analóg.	R/W	49
A06	T_P_HP_C2	Lectura transductor de alta presión circuito 2	0.0	-99.0	99.0	bar	Analóg.	R	4
A06b	TAR_T_P_LP_C1_AIN06	Calibración transductor baja presión circuito 1	0.0	-9.9	9.9	bar	Analóg.	R/W	212
A06b	T_P_LP_C1	Lectura transductor de baja presión circuito 1	0.0	-99.0	99.0	bar	Analóg.	R	204
A06b	TAR_TEMP_ASP_C1_AIN08	Tarado sonda temperatura aspiración circuito 1	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	312
A06b	TEMP_ASP_C1	Lectura sonda temperatura aspiración circuito 1	0.0	-9.0	999.9	-°C	Analóg.	R	251
A06b0	TAR_T_P_LP_C2_AIN09	Calibración transductor baja presión circuito 2	0.0	-9.9	9.9	bar	Analóg.	R/W	213
A06b0	T_P_LP_C2	Lectura transductor de baja presión circuito 2	0.0	-99.0	99.0	bar	Analóg.	R	205
A06b0	TAR_TEMP_ASP_C2_AIN11	Tarado sonda temperatura aspiración circuito 2	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	314
A06b0	TEMP_ASP_C2	Lectura sonda temperatura aspiración circuito 2	0.0	-9.0	999.9	°C	Analóg.	R	252
A06b1	TAR_TEMP_ASP_C2_AIN11	Tarado sonda temperatura batería exterior (equipos 1 circuito)	0.0	-9.9	9.9	°C	Analóg.	R/W	314
A06b1	TEMP_ASP_C2_AIN11	Lectura sonda temperatura exterior (equipos 1 circuito)	0.0	-9.0	999.9	°C	Analóg.	R	
A06br	TAR_T_P_LP_CR	Calibración transductor baja presión circuito recuperación	0.0	-9.9	9.9	bar	Analóg.	R/W	
A06br	T_P_LP_CR	Lectura transductor de baja presión circuito recuperación	0.0	-999.9	999.9	bar	Analóg.	R	264
A06br	TAR_TEMP_ASP_CR	Calibración sonda temperatura aspiración circuito recuperación	0.0	-9.9	9.9	ºC	Analóg.	R/W	
A06br	TEMP_ASP_CR	Lectura sonda temperatura aspiración circuito recuperación	0.0	-999.9	999.9	°C	Analóg.	R	259
A06cr	TAR_T_P_HP_CR	Calibración transductor alta presión circuito recuperación	0.0	-9.9	9.9	bar	Analóg.	R/W	
A06cr	T_P_HP_CR	Lectura transductor de alta presión circuito recuperación	0.0	-999.9	999.9	bar	Analóg.	R	263
A07	TAR_HUM_INT	Calibración sonda humedad aire interior	0.0	-9.9	9.9	%rH	Analóg.	R/W	54
A07	TAR_HUM_EXT	Calibración sonda humedad aire exterior	0.0	-9.9	9.9	%rH	Analóg.	R/W	55
A07b1	IS_SONDA_AMB	Inicio de escala para sonda temperatura ambiente 4-20 mA	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	
A07b1	FS_SONDA_AMB	Fin de escala para sonda temperatura ambiente 4-20 mA	50.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	
A07c	IS_CO2	Inicio de escala para sonda calidad aire CO2	0	-100	10000	ppm	Entera	R/W	
A07c	FS_CO2	Fin de escala para sonda calidad aire CO2	2000	0	10000	ppm	Entera	R/W	
A07c	LIM_MIN_CO2_ALARMA	Límite mínimo para señalizar alarma calidad aire CO2	0	0	5000	ppm	Entera	R/W	
A07c	LIM_MAX_CO2_ALARMA	Límite máximo para señalizar alarma calidad aire CO2	2000	0	5000	ppm	Entera	R/W	
A07c1	IS_CO2_zona2	Inicio escala para segunda sonda calidad aire CO2: ambiente o exterior	0	0	10000	ppm	Entera	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Servicio" (...continuación) d.Calibracion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
A07c1	FS_CO2_zona2	Fin escala para segunda sonda calidad aire CO2: ambiente o exterior	2000	0	10000	ppm	Entera	R/W	
A07c2	IS_CO2	Inicio escala para sensor presión diferencial para renovación de aire)	0	-100	10000	Pa	Entera	R/W	
A07c2	FS_CO2	Fin escala para sensor presión diferencial para renovación de aire	2000	0	10000	Pa	Entera	R/W	
A07c2	LIM_MIN_CO2_ALARMA	Límite inferior para alarma de sensor presión diferencial para renovación de aire	0	0	5000	Pa	Entera	R/W	
A07c2	LIM_MAX_CO2_ALARMA	Límite superior para alarma de sensor presión diferencial para renovación de aire	2000	0	5000	Pa	Entera	R/W	
A07d	IS_SONDA_HUM	Inicio de escala sonda de humedad 4-20 mA	10.0	0.0	100.0	%rH	Analóg.	R/W	72
A07d	FS_SONDA_HUM	Fin de escala sonda de humedad 4-20 mA	90.0	0.0	100.0	%rH	Analóg.	R/W	71
A07d	LIM_MIN_HUM_ALARMA	Límite mínimo de humedad para señalizar alarma	0.0	0.0	110.0	%rH	Analóg.	R/W	146
A07d	LIM_MAX_HUM_ALARMA	Límite máximo de humedad para señalizar alarma	100.0	0.0	110.0	%rH	Analóg.	R/W	147
A07e	IS_PRESION	Set inicial de presión del transductor de presión	0.0	-2.0	50.0	bar	Analóg.	R/W	97
A07e	FS_PRESION	Set fin de presión del transductor de presión	45.0	0.0	50.0	bar	Analóg.	R/W	98
A07f	TIPO_REFRIGERANTE	Tipo de refrigerante (4=R410A, 5=R-454B)	4	0	5	---	Entera	R/W	43
A07f	T_P_BEXT_C1	Lectura del transductor de alta presión del circuito 1	0.0	0.0	0.0	bar	Analóg.	R	
A07f	TEMP_CAL_BEXT_C1	Conversión a temperatura del transductor de alta presión del circuito 1	0.0	0.0	0.0	°C	Analóg.	R	
A07f	T_P_BEXT_C2	Lectura del transductor de alta presión del circuito 2	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R/W	
A07f	TEMP_CAL_BEXT_C2	Conversión a temperatura del transductor de alta presión del circuito 2	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A07f1	TIPO_REFRIGERANTE	Tipo de refrigerante (4=R410A, 5=R-454B)	4	0	5	---	Entera	R/W	43
A07f1	T_P_BINT_C1	Lectura del transductor de baja presión del circuito 1	0.0	0.0	0.0	bar	Analóg.	R/W	
A07f1	TEMP_CAL_BINT_C1	Conversión a temperatura del transductor de baja presión del circuito 1	0.0	0.0	0.0	°C	Analóg.	R	
A07f1	T_P_BINT_C2	Lectura del transductor de baja presión del circuito 2	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R/W	
A07f1	TEMP_CAL_BINT_C2	Conversión a temperatura del transductor de baja presión del circuito 2	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A07h	HAB_FILTRO1	Habilitación del filtro software de las sondas	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	98
A07h	TIME_FILTRO1	Tiempo del filtro	30	0	99	s	Entera	R/W	
A07h	GRADI_FILTRO1	Diferencial del filtro	10.0	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
A07i	HAB_FILTRO_CAL_IMP	Habilitación del filtro cálculo SET de impulsión con temperatura ambiente	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	168
A07i	TIME_FILTRO_CAL_IMP	Tiempo del filtro cálculo SET de impulsión con temperatura ambiente	60	0	99	s	Entera	R/W	
A07i	GRADI_FILTRO_CAL_IMP	Diferencial del filtro cálculo SET de impulsión con temperatura ambiente	1.0	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
A07j	IS_PRES_DIF_IMP	Inicio de escala para el sensor de presión diferencial para control de presión impulsión constante	0	0	10000	Pa	Entera	R/W	
A07j	FS_PRES_DIF_IMP	Fin de escala para el sensor de presión diferencial para control de presión impulsión constante	1000	0	10000	Pa	Entera	R/W	
A07j	LIM_MIN_PRES_DIF_IMP_ALARMA	Limite inferior para alarma del sensor de presión diferencial para control de presión impulsión constante	0	0	10000	Pa	Entera	R/W	
A07j	LIM_MAX_PRES_DIF_IMP_ALARMA	Limite superior para alarma del sensor de presión diferencial para control de presión impulsión constante	1000	0	10000	Pa	Entera	R/W	

Parámetros de "Servicio" 08.Par.Servicio → e.Simulacion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
A08	TEMP_RET.Hw_val	Temperatura aire retorno - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08	T_P_HP_C1_AIN07.Hw_val	Transductor alta presión circuito 1 - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
A08	TEMP_EXT.Hw_val	Temperatura aire exterior - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08	TEMP_ASP_C1_AIN08.Hw_val	Temperatura Aspiración circuito 1 - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08	TEMP_IMP.Hw_val	Temperatura aire impulsión - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08	T_P_LP_C2_AIN09.Hw_val	Transductor Baja Presión circuito 2 - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
A08	TEMP_MEZCLA.Hw_val	Temperatura aire mezcla - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08	CO2_FISICA_zona1.Hw_val	Lectura de la sonda CO2 (calidad aire) - Valor HW	0	0	9999	ppm	Analóg.	R	
A08	PROBE_AI5.Hw_val	Temperatura aire ambiente - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08	TEMP_ASP_C2_AIN11.Hw_val	Temperatura Aspiración circuito 2 - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08	T_P_LP_C1_AIN06.Hw_val	Transductor Baja Presión circuito 1 - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
A08	T_P_HP_C2_AIN12.Hw_val	Transductor alta presión circuito 2 - Valor HW	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
A08a	AIN33	Segunda sonda de calidad de aire ambiente o exterior	0	0	2000	ppm	Entera	R	
A08a	AIN34	Sensor de presión diferencial para control de presión de impulsión constante	0	0	1000	bar	Entera	R	
A08a	TEMP_ASP_CR	Temperatura aspiración circuito de recuperación	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08a	T_P_LP_CR	Transductor baja presión circuito de recuperación	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
A08a	T_P_HP_CR	Transductor alta presión circuito de recuperación	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Servicio" 08.Par.Servicio → e.Simulacion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
A08b	SONDA_AMB_1_TEMP	Sonda ambiente nº1: Temperatura	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_1_HUM	Sonda ambiente nº1: Humedad	0.0	-99.9	99.9	%rh	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_2_TEMP	Sonda ambiente nº2: Temperatura	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_2_HUM	Sonda ambiente nº2: Humedad	0.0	-99.9	99.9	%rh	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_3_TEMP	Sonda ambiente nº3: Temperatura	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_3_HUM	Sonda ambiente nº3: Humedad	0.0	-99.9	99.9	%rh	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_4_TEMP	Sonda ambiente nº4: Temperatura	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_4_HUM	Sonda ambiente nº4: Humedad	0.0	-99.9	99.9	%rh	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_5_TEMP_ MEZCLA	Sonda ambiente nº5: Temperatura de mezcla (medidor de energía)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_5_HUM_ MEZCLA	Sonda ambiente nº5: Humedad de mezcla (medidor de energía)	0.0	-99.9	99.9	%rh	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_6_TEMP_IMP	Sonda ambiente nº6: Temperatura de impulsión (medidor de energía)	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08b	SONDA_AMB_6_HUM_IMP	Sonda ambiente nº6: Humedad de impulsión (medidor de energía)	0.0	-99.9	99.9	%rh	Analóg.	R	
A08c	TEMP_ENTRADA_BAC	Sonda temperatura de entrada agua BAC con opcional GRAN FRÍO	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08c	TEMP_SALIDA_BAC	Sonda temperatura de salida agua BAC con opcional GRAN FRÍO	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08d	CO2_FISICA_zona2	Sonda de calidad de aire (CO2) 4-20 mA para la zona 2	0.0	0	9999	mA	Analóg.	R	
A08d	PRES_DIF_IMP	Sensor presión diferencial para control de presión de impulsión constante	0.0	0	9999	bar	Analóg.	R	
A08d	TEMP_EXTRACCION_RUEDA	Sonda temperatura de extracción del recuperador rotativo	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A08d	TEMP_RECUPERACION_ RUEDA	Sonda temperatura de recuperación del recuperador rotativo	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
A09	VENT_INT_MAN	Lectura de las salidas digitales: ventilador de impulsión	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09	COMP1_MAN	Lectura de las salidas digitales: compresor 1 del circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09	COMP1_2_MAN	Lectura de las salidas digitales: compresor 2 del circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09	COMP1_2_MAN	Lectura de las salidas digitales: compresor 1 del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09	COMP2_2_MAN	Lectura de las salidas digitales: compresor 2 del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09	COMP_REC_MAN	Lectura de las salidas digitales: compresor de recuperación	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09	REC_ROTATIVO_MAN	Lectura de las salidas digitales: recuperador rotativo	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09a	VIC1_MAN	Lectura de las salidas digitales: válvula inversión de ciclo del circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09a	VIC2_MAN	Lectura de las salidas digitales: válvula inversión de ciclo del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09a	RESISTENCIA_1_O_VALV_ ON_MAN	Lectura de las salidas digitales: resistencia eléctrica 1 o BAC todo/nada (con resistencia proporcional)	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09a	RESISTENCIA_2_MAN	Lectura de las salidas digitales: resistencia eléctrica 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
A09a	BOMBA_BOILER_MAN	Lectura de las salidas digitales: bomba del circuito de la caldera	0	0	1	---	Digital	R/W	
A10	MAN_AOUT1	Lectura de las salidas analógicas (%): apertura compuerta aire exterior	0	0	100	---	Entera	R/W	
A10	MAN_AOUT2	Lectura de las salidas analógicas (%): válvula 3 vías BAC o quemador (o caldera) de gas o resistencia proporcional	0	0	100	---	Entera	R/W	
A10	MAN_AOUT3	Lectura de las salidas analógicas (%): válvula expansión electrónica circuito 1	0	0	100	---	Entera	R/W	
A10	MAN_AOUT4	Lectura de las salidas analógicas (%): válvula expansión electrónica circuito 2	0	0	100	---	Entera	R/W	
A101	MAN_AOUT6	Lectura de las salidas analógicas (%) módulo expansión dirección 8: humidificador proporcional o compuerta extracción	0	0	100	---	Entera	R/W	
A101	MAN_AOUT7	Lectura de las salidas analógicas (%): módulo expansión dirección 9: control de la rueda (recuperador rotativo variable)	0	0	100	---	Entera	R/W	
A10a	DES_MAN1	Desescarche forzado circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
A10a	DES_MAN1_2	Desescarche forzado circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
A10b	D24_MANUAL_POSIT_ ENABLE	Habilitación posición manual válvula circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
A10b	I39_MANUAL_POSIT_STEPS	Posición válvula circuito 1 (pasos)	0	0	9999	steps	Entera	R/W	
A10b1	D32_MANUAL_POSIT_ ENABLE_2ND	Habilitación posición manual válvula circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
A10b1	I53_MANUAL_POSIT_ STEPS_2ND	Posición válvula circuito 2 (pasos)	0	0	9999	steps	Entera	R/W	
A10cr	EEV_MANUAL_POSIT_ ENABLE_CR	Habilitación posición manual válvula circuito de recuperación	0	0	1	---	Digital	R/W	
A10cr	EEV_MANUAL_POSIT_ STEPS_CR	Posición válvula circuito de recuperación (pasos)	0	0	9999	steps	Entera	R/W	
A14	TEST_AP1	Test de alta presión del circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
A14	TEST_AP1_OK	Test de alta presión del circuito 1 correcto	0	0	1	---	Digital	R	
A14	TEST_AP2	Test de alta presión del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
A14	TEST_AP2_OK	Test de alta presión del circuito 2 correcto	0	0	1	---	Digital	R	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Servicio" 08.Par.Servicio → f.Contadores

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
A01	N_HOR_ON_EQUIPO	Horas acumuladas de funcionamiento de la máquina	0	0	32767	h	Entera	R/W	62
A01	SET_HOR_ON_EQUIPO	Valor para indicación de alarma por horas de funcionamiento de la máquina	20000	0	32000	h	Entera	R/W	37
A01	RESET_ON_HORAS_ MAQUINA	Reset contador de horas de funcionamiento de la máquina	0	0	1	---	Digital	R/W	107
A01a	N_HOR_VENT	Horas acumuladas de funcionamiento del ventilador de impulsión	0	0	32767	h	Entera	R	136
A01a	N_HOR_FREEC_FREEH	Horas acumuladas de funcionamiento de free-cooling o free-heating	0	0	32767	h	Entera	R	213
A01a	N_HOR_REC_ROTATIVO	Horas acumuladas de funcionamiento del recuperador rotativo	0	0	32767	h	Entera	R	214
A01a	N_HOR_RES1	Horas acumuladas de funcionamiento de la resistencia eléctrica, etapa 1	0	0	32767	h	Entera	R	137
A01a	N_HOR_RES2	Horas acumuladas de funcionamiento de la resistencia eléctrica, etapa 2	0	0	32767	h	Entera	R	138
A01a	N_HOR_VALV_CALOR	Horas acumuladas de funcionamiento de la batería de apoyo de agua caliente	0	0	32767	h	Entera	R	212
A01b	Countdown_ON_1	Tiempo restante para completar "tiempo mínimo de ON" del compresor 1 circ. 1	0	0	999	s	Entera	R	
A01b	Countdown_OFF_1	Tiempo restante para completar "tiempo mínimo de OFF" del compresor 1 circ. 1	0	0	999	s	Entera	R	
A01b	Countdown_ON_1_2	Tiempo restante para completar "tiempo mínimo de ON" compresor 2 circ. 1	0	0	999	s	Entera	R	
A01b	Countdown_OFF_1_2	Tiempo restante para completar "tiempo mínimo de OFF" compresor 2 circ. 1	0	0	999	s	Entera	R	
A01b	Countdown_ON_2	Tiempo restante para completar "tiempo mínimo de ON", compresor 1 circ. 2	0	0	999	s	Entera	R	
A01b	Countdown_OFF_2	Tiempo restante para completar "tiempo mínimo de OFF", compresor 1 circ. 2	0	0	999	s	Entera	R	
A01b	Countdown_ON_2_2	Tiempo restante para completar "tiempo mínimo de ON", compresor 2 circ. 2	0	0	999	s	Entera	R	
A01b	Countdown_OFF_2_2	Tiempo restante para completar "tiempo mínimo de OFF", compresor 2 circ. 2	0	0	999	s	Entera	R	
A01b	Countdown_ON_R	Tiempo restante para completar "tiempo mínimo de ON", compresor de recuperación	0	0	999	s	Entera	R	
A01b	Countdown_OFF_R	Tiempo restante para completar "tiempo mínimo de OFF", compresor de recuperación	0	0	999	s	Entera	R	
A01b	RESET_TIME_ COMPRESOR	Reset de las temporizaciones de los contadores (para evitar tiempos de espera en tareas de mantenimiento)	0	0	1	---	Digital	R/W	182
A01c	HORAS_BLOQUEO_ COMP_TENSION	Tiempo restante para completar el bloqueo de compresores por corte de tensión mayor a 2 horas (para asegurar calentamiento resistencia cárter)	8	0	8	h	Entera	R/W	
A01c	RESET_BLOQUEO_ COMP_TENSION	Reset temporización bloqueo compresores por corte de tensión (queda grabado en el registro de datos del control)	0	0	1	---	Digital	R/W	
A01c1	PowerON_Hour	Último suministro de tensión al equipo: hora	0	0	99	h	Entera	R	
A01c1	PowerON_Minute	Último suministro de tensión al equipo: minuto	0	0	99	min	Entera	R	
A01c1	PowerON_Day	Último suministro de tensión al equipo: día	0	0	99	min	Entera	R	
A01c1	PowerON_Month	Último suministro de tensión al equipo: mes	0	0	99	---	Entera	R	
A01c1	PowerON_Year	Último suministro de tensión al equipo: año	0	0	99	---	Entera	R	
A01c1	PowerOFF_Hour	Último corte de tensión al equipo: hora	0	0	99	h	Entera	R	
A01c1	PowerOFF_Minute	Último corte de tensión al equipo: minuto	0	0	99	min	Entera	R	
A01c1	PowerOFF_Day	Último corte de tensión al equipo: día	0	0	99	min	Entera	R	
A01c1	PowerOFF_Month	Último corte de tensión al equipo: mes	0	0	99	---	Entera	R	
A01c1	PowerOFF_Year	Último corte de tensión al equipo: año	0	0	99	---	Entera	R	
A01d	DISABLE_COMP1	Deshabilitar compresor 1 del circuito 1 (para mantenimiento / avería)	0	0	1	---	Digital	R/W	330
A01d	DISABLE_COMP1_2	Deshabilitar compresor 2 del circuito 1 (para mantenimiento / avería)	0	0	1	---	Digital	R/W	331
A01d	DISABLE_COMP2	Deshabilitar compresor 1 del circuito 2 (para mantenimiento / avería)	0	0	1	---	Digital	R/W	332
A01d	DISABLE_COMP2_2	Deshabilitar compresor 2 del circuito 2 (para mantenimiento / avería)	0	0	1	---	Digital	R/W	333
A02	N_HOR_COMP1	Horas funcionamiento compresor 1 del circuito 1	0	0	0	h	Entera	R/W	10
A02	SET_HOR_COMP1	Valor horas funcionamiento para mantenimiento compresor 1 del circuito 1	10000	0	32000	h	Entera	R/W	38
A02	RESET_ON_HORAS_ COMP1	Reset contador horas funcionamiento compresor 1 del circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	105
A02a	N_HOR_COMP1_2	Horas funcionamiento compresor 2 del circuito 1	0	0	0	h	Entera	R/W	53
A02a	SET_HOR_COMP1_2	Valor horas funcionamiento para mantenimiento compresor 2 del circuito 1	10000	0	32000	h	Entera	R/W	67
A02a	RESET_ON_HORAS_ COMP1_2	Reset contador horas funcionamiento compresor 2 del circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	124
A03	N_HOR_COMP2	Horas funcionamiento compresor 1 del circuito 2	0	0	0	h	Entera	R/W	11
A03	SET_HOR_COMP2	Valor horas funcionamiento para mantenimiento compresor 1 del circuito 2	10000	0	32000	h	Entera	R/W	39
A03	RESET_ON_HORAS_ COMP2	Reset contador horas funcionamiento compresor 1 del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	106
A03a	N_HOR_COMP2_2	Horas funcionamiento compresor 2 del circuito 2	0	0	0	h	Entera	R/W	69
A03a	SET_HOR_COMP2_2	Valor horas funcionamiento para mantenimiento compresor 2 del circuito 2	10000	0	32000	h	Entera	R/W	70
A03a	RESET_ON_HORAS_ COMP2_2	Reset contador horas funcionamiento compresor 2 del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	125
A03b	N_HOR_CR	Horas funcionamiento compresor recuperación	0	0	0	h	Entera	R/W	12
A03b	SET_HOR_CR	Valor horas funcionamiento para mantenimiento compresor recuperación	10000	0	32000	h	Entera	R/W	13
A03c	N_ARR_V_INT	Contador número arranques ventilador interior de impulsión	0	0	32000	---	Entera	R/W	139, 140
A03c	N_ARR_COMP1	Contador número arranques compresor 1 del circuito 1	0	0	32000	---	Entera	R/W	141, 142
A03c	N_ARR_COMP2	Contador número arranques compresor 1 del circuito 2	0	0	32000	---	Entera	R/W	145, 146
A03c	N_ARR_CR	Contador número arranques compresor recuperación	0	0	32000	---	Entera	R/W	44, 45

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Servicio" (...continuación) f.Contadores

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
A03d	N_ARR_COMP1_2	Contador número arranques compresor 2 del circuito 1	0	0	32000	---	Entera	R/W	143, 144
A03d	N_ARR_COMP2_2	Contador número arranques compresor 2 del circuito 2	0	0	32000	---	Entera	R/W	147, 148
A03d	N_ARR_RES1	Contador número arranques etapa 1 resistencia eléctrica o quemador (o caldera) de gas	0	0	32000	---	Entera	R/W	149
A03d	N_ARR_RES2	Contador número arranques etapa 2 resistencia eléctrica o quemador (o caldera) de gas	0	0	32000	---	Entera	R/W	151
A10d	N_DES_C1	Contador número desescarches circuito 1	0	0	32000	---	Entera	R/W	153, 154
A10d	N_DES_C2	Contador número desescarches circuito 2	0	0	32000	---	Entera	R/W	157, 158
A10e	N_SEG_ULT_DES_C1	Duración último desescarche circuito 1	0	0	999	s	Entera	R/W	161
A10e	N_SEG_ULT_DES_C2	Duración último desescarche circuito 2	0	0	999	s	Entera	R/W	163
A10f	CONT_TED_C1	Tiempo entre los dos últimos desescarches circuito 1	0	0	32000	---	Entera	R/W	
A10f	CONT_TED_C2	Tiempo entre los dos últimos desescarches circuito 2	0	0	32000	---	Entera	R/W	
A12a	N_AL_AP1	Número de alarmas alta presión compresor 1 circuito 1	0	0	9999	---	Entera	R	
A12a	N_AL_AP1_2	Número de alarmas alta presión compresor 2 circuito 1	0	0	9999	---	Entera	R	
A12a	N_AL_BP1	Número de alarmas baja presión compresor 1 circuito 1	0	0	9999	---	Entera	R	
A12a	N_AL_BP1_2	Número de alarmas baja presión compresor 2 circuito 1	0	0	9999	---	Entera	R	
A12a	N_AL_KLD1	Número de alarmas Tª descarga compresor 1 circuito 1	0	0	9999	---	Entera	R	
A12a	N_AL_KLD2	Número de alarmas Tª descarga compresor 2 circuito 1	0	0	9999	---	Entera	R	
A12b	N_AL_AP2	Número de alarmas alta presión compresor 1 circuito 2	0	0	9999	---	Entera	R	
A12b	N_AL_AP2_2	Número de alarmas alta presión compresor 2 circuito 2	0	0	9999	---	Entera	R	
A12b	N_AL_BP2	Número de alarmas baja presión compresor 1 circuito 2	0	0	9999	---	Entera	R	
A12b	N_AL_BP2_2	Número de alarmas baja presión compresor 2 circuito 2	0	0	9999	---	Entera	R	
A12b	N_AL_KLD2	Número de alarmas Tª descarga compresor 1 circuito 2	0	0	9999	---	Entera	R	
A12b	N_AL_KLD2_2	Número de alarmas Tª descarga compresor 2 circuito 2	0	0	9999	---	Entera	R	
A12c	N_AL_TERM_COMP_VEXT_1	Número alarmas térmico compresores y ventiladores exteriores circuito 1	0	0	9999	---	Entera	R	
A12c	N_AL_TERM_COMP_VEXT_2	Número alarmas térmico compresores y ventiladores exteriores circuito 2	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e0	N_AL_TERM_VENT_INT	Número de alarmas térmico ventilador de impulsión	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e0	N_AL_TERM_RES_ELECTRICA	Número de alarmas termistores resistencias eléctricas	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e0	N_AL_AP_BP_CR	Número de alarmas alta-baja presión circuito de recuperación	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e0	N_JUMP_INICIAL	Número de alarmas por fallo de la alimentación eléctrica	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e0	N_AL_FBC1_RM	Número alarmas por funcionamiento continuo de bomba de condensado	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e1	N_AL_ANTIHIELO_BAC	Número de alarmas seguridad de la batería de agua caliente o de la batería de recuperación de calor	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e1	N_AL_INCENDIO	Número de alarmas seguridad anti-incendio	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e1	N_AI_Offline_ModBus_EVDEVO	Número de alarmas driver bipolar offline	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e1	N_AI_EEPROM_EVDEVO	Número de alarmas fallo EEPROM driver bipolar	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e1	N_AI_EEV_A_EVDEVO	Número de alarmas de la válvula A del driver bipolar	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e1	N_AI_EEV_B_EVDEVO	Número de alarmas de la válvula B del driver bipolar	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e2	N_AL_DEV_A2L_SENSOR	Número de alarmas fallo sensor A2L	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e2	N_AL_LFL_A2L_SENSOR	Número de alarmas fuga detectada en sensor A2L	0	0	9999	---	Entera	R	
A12e2	N_AL_CRIT_A2L	Número de alarmas críticas sensor A2L	0	0	9999	---	Entera	R	
A12f	N_AL_HUM_INT	Número de alarmas sonda humedad interior	0	0	9999	---	Entera	R	
A12f	N_AL_HUM_EXT	Número de alarmas sonda humedad exterior	0	0	9999	---	Entera	R	
A12f	N_AL_TEMP_RET	Número de alarmas sonda temperatura retorno	0	0	9999	---	Entera	R	
A12f	N_AL_TEMP_EXT	Número de alarmas sonda temperatura exterior	0	0	9999	---	Entera	R	
A12f	N_AL_TEMP_IMP	Número de alarmas sonda temperatura impulsión	0	0	9999	---	Entera	R	
A12f	N_AL_TEMP_MEZCLA	Número de alarmas sonda temperatura mezcla	0	0	9999	---	Entera	R	
A12f	N_AL_CO2	Número de alarmas sonda calidad de aire CO2	0	0	9999	---	Entera	R	
A12g0	N_AL_SONDA_AMB_1	Número de alarmas sonda temperatura ambiente 1	0	0	9999	---	Entera	R	
A12g0	N_AL_SONDA_AMB_2	Número de alarmas sonda temperatura ambiente 2	0	0	9999	---	Entera	R	
A12g0	N_AL_T_P_BEXT_C1	Número de alarmas del transductor de alta presión del circuito 1	0	0	9999	---	Entera	R	
A12g0	N_AL_T_P_BEXT_C2	Número de alarmas del transductor de alta presión del circuito 2	0	0	9999	---	Entera	R	
A12i	ResCnt_GLD_1	Reset contador del detector de fugas de gas de R-410A	0	0	1	---	Entera	R/W	
A12i	SensorDays_GLD_1	Días funcionamiento del detector de fugas de gas de R-410A desde el último reset	0	0	99	---	Entera	R	
A13	RESET_ON_CONT	Reset contadores de número de arranques	0	0	1	---	Digital	R/W	
A13	RESET_DES_CONT	Reset contadores de número de desescarches	0	0	1	---	Digital	R/W	
A13	RESET_ON_CONT_AL	Reset contadores de número de alarmas	0	0	1	---	Digital	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

15.3. Parámetros con "Nivel de acceso 3"

Parámetros de "Constructor" 07.Par.Constructor → a.Config. Unidad

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CU01	MODELO_EQUIPO	Modelo del equipo	0	0	99	---	Entera	R/W	58
CU01	TIPO_EQUIPO	Selección del tipo de equipo (0=aire-aire)	0	0	1	---	Entera	R/W	182
CU01	HAB_BOMBA_CALOR	Habilitación funcionamiento bomba calor (0=solo frío; 1=bomba de calor)	1	0	1	---	Digital	R/W	45
CU01	FABRICANTE_EVD	Fabricante driver EEV bipolar (0: Carel; 1: Eliwell)	0	0	1	---	Digital	R/W	370
CU01	NUM_WO_DIG_1	Número de orden de trabajo del equipo (dígito 1)	0	0	9	---	Analóg.	R/W	185
CU01	NUM_WO_DIG_2	Número de orden de trabajo del equipo (dígito 2)	0	0	9	---	Analóg.	R/W	186
CU01	NUM_WO_DIG_3	Número de orden de trabajo del equipo (dígito 3)	0	0	9	---	Analóg.	R/W	187
CU01	NUM_WO_DIG_4	Número de orden de trabajo del equipo (dígito 4)	0	0	9	---	Analóg.	R/W	188
CU01	NUM_WO_DIG_5	Número de orden de trabajo del equipo (dígito 5)	0	0	9	---	Analóg.	R/W	189
CU01	NUM_WO_DIG_6	Número de orden de trabajo del equipo (dígito 6)	0	0	9	---	Analóg.	R/W	190
CU01	NUM_WO_DIG_7	Número de orden de trabajo del equipo (dígito 7)	0	0	9	---	Analóg.	R/W	191
CU01	NUM_WO_DIG_8	Número de orden de trabajo del equipo (dígito 8)	0	0	9	---	Analóg.	R/W	192
CU02	NUM_COMP_CIRC	Número compresores: 0: sin compr. 2: 2 compr. / 1 circuito 6: 4 compr. / 2 circuitos	1	0	7	---	Entera	R/W	60
CU02	HAB_UNICO_VOL_AIRE_EXT	Habilitación de único volumen de aire exterior	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	57
CU02a	HAB_COMPRESOR_REC	Habilitación del circuito de recuperación frigorífica	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	263
CU02a	MIN_APERTURA_ON_REC_FRIO	% Mínima apertura compuerta para permitir el funcionamiento del compresor de recuperación en modo FRÍO	20	0	99	%	Entera	R/W	68
CU02a	MIN_APERTURA_ON_REC_ CALOR	% Mínima apertura compuerta para permitir el funcionamiento del compresor de recuperación en modo CALOR	20	0	99	%	Entera	R/W	226
CU02a	TIME_MIN_APERTURA_ON_REC	Tiempo con mínima apertura compuerta para permitir el funcionamiento del compresor de recuperación	90	0	999	s	Entera	R/W	9
CU02a	HAB_BOMBA_CALOR_COMP_ REC	Compresor recuperación - Bomba de calor 0: Comp. recuperación + sólo frío ; 1: Comp. recuperación + bomba calor	1	0	1	---	Digital	R/W	203
CU03	CONF_OUT07	Tipo de elemento conectado en la salida digital OUT07: 0: Humidificador 1: Bomba circuito BAC 2: Bomba circuito caldera 3: Alarma general 4: Compresor inverter 5: Recuperador rotativo	3	0	5	---	Entera	R/W	117
CU03	SET_ON_VALV_CALOR_POR_ BAJA_TEXT	Consigna para arranque bomba y válvula de calor de la batería de agua caliente (BAC) por temperatura exterior baja	4.0	-10.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	82
CU03	MIN_APERTURA_VALV_CALOR	Mínima apertura de la válvula de calor de la batería de agua caliente (BAC) con temperatura exterior baja y equipo en marcha	10	0	100	%	Entera	R/W	211
CU03	TIME_RET_OFF_BOMBA_BAC	Tiempo de retardo de paro de la bomba de la batería de agua caliente (BAC)	60	0	999	s	Entera	R/W	210
CU03	SET_ON_BOILER_POR_BAJA_ TEXT	Consigna para arranque bomba circuito caldera por temperatura exterior baja	4.0	-10.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	
CU03	MIN_APERTURA_BOILER	Mínima apertura caldera con temperatura exterior baja y equipo en marcha	10	0	100	%	Entera	R/W	
CU03	TIME_RET_OFF_BOMBA_BOILER	Tiempo de retardo de paro de la bomba del circuito de la caldera	60	0	999	s	Entera	R/W	
CU03	MIN_APERTURA_ON_REC	% Mínima apertura compuerta para permitir el funcionamiento del recuperador rotativo	10	0	99	%	Entera	R/W	68
CU03	TIME_MIN_APERTURA_ON_REC	Tiempo con mínima apertura compuerta para permitir el funcionamiento del recuperador rotativo	90	0	999	s	Entera	R/W	9
CU03	HAB_COMPUERTA_CON_ DESESCARCHE	Habilitación de la apertura de la compuerta de aire nuevo durante el desescarche con la selección recuperador pasivo por rueda	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CU03	TIME_ON_VEXT_INI_DES	Tiempo de ON del ventilador exterior al inicio del desescarche	45	0	120	s	Entera	R/W	185
CU03	HAB_REC_ROTATIVO_VARIABLE	Habilitación del recuperador rotativo con rueda variable	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	247
CU03	Inverter_Power_Min	Potencia mínima compresor inverter	30	0	99	---	Entera	R/W	
CU03	IS_OUT_INVERTER	Inicio escala compresor inverter	0.0	0.0	10.0	---	Analóg.	R/W	
CU03	FS_OUT_INVERTER	Fin escala compresor inverter	5.0	0.0	10.0	---	Analóg.	R/W	
CU03a	CONF_OUT01_MOD_N8	Elemento conectado en salida digital 01 modulo de expansión pCOe dir.8: 0: Humidificador 1: Bomba circuito BAC 2: Bomba circuito caldera 3: Alarma general 4: Compresor inverter 5: Recuperador rotativo 6: Resistencia precalentamiento aire nuevo con deshumidificación 7: OFF compresor por temporización de la resistencia de cárter 8: ON freecooling para compuerta de by-pass del recup. rotativo	6	0	8	---	Entera	R/W	218
CU03a	SET_ON_VALV_CALOR_POR_ BAJA_TEXT	Consigna para arranque de la bomba y de la válvula de la BAC por temperatura exterior baja	4.0	-10.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	82
CU03a	MIN_APERTURA_VALV_CALOR	Mínima apertura válvula BAC con Tª exterior baja y equipo en marcha	10	0	100	%	Entera	R/W	211
CU03a	TIME_RET_OFF_BOMBA_BAC	Retardo paro bomba batería agua caliente	60	0	999	s	Entera	R/W	210

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Constructor” (...continuación)

a.Config. Unidad

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CU03a	SET_ON_BOILER_POR_BAJA_TEXT	Consigna para arranque bomba circuito caldera por temperatura exterior baja	4.0	-10.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	
CU03a	MIN_APERTURA_BOILER	Mínima apertura de la caldera con Tª exterior baja y equipo en marcha	10	0	100	%	Entera	R/W	
CU03a	TIME_RET_OFF_BOMBA_BOILER	Tiempo de retardo de paro de la bomba del circuito de la caldera	60	0	999	s	Entera	R/W	
CU03a	MIN_APERTURA_ON_REC	% Mínima apertura compuerta de aire nuevo para permitir el funcionamiento del recuperador rotativo	10	0	99	%	Entera	R/W	68
CU03a	TIME_MIN_APERTURA_ON_REC	Tiempo necesario con mín. apertura para arranque del recuperador rotativo	90	0	999	s	Entera	R/W	9
CU03a	HAB_COMPUERTA_CON_DESESCARCHE	Habilitación de la apertura de la compuerta de aire nuevo durante el desescarche con la selección recuperador rotativo	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CU03a	Inverter_Power_Min	Potencia mínima compresor inverter	30	0	99	---	Entera	R/W	
CU03a	IS_OUT_INVERTER	Inicio escala compresor inverter	0.0	0.0	10.0	---	Analóg.	R/W	
CU03a	FS_OUT_INVERTER	Fin escala compresor inverter	5.0	0.0	10.0	---	Analóg.	R/W	
CU03b	CONF_OUT04_MOD_N8	Elemento conectado en salida digital 04 modulo de expansión PCOE dir.8: 0: Humidificador 1: Bomba circuito BAC 2: Bomba circuito caldera 3: Alarma general 4: Compresor inverter 5: Recuperador rotativo 6: ---------- 7: OFF compresor por temporización de la resistencia de cárter 8: ON freecooling para compuerta de by-pass del recup. rotativo	0	0	8	---	Entera	R/W	219
CU03b	SET_ON_VALV_CALOR_POR_BAJA_TEXT	Consigna para arranque bomba y válvula de calor BAC por temperatura exterior baja	4.0	-10.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	82
CU03b	MIN_APERTURA_VALV_CALOR	Mínima apertura de la válvula de calor BAC con temperatura exterior baja y equipo en marcha	10	0	100	%	Entera	R/W	211
CU03b	TIME_RET_OFF_BOMBA_BAC	Retardo paro bomba batería agua caliente	60	0	999	s	Entera	R/W	210
CU03b	SET_ON_BOILER_POR_BAJA_TEXT	Consigna para arranque bomba circuito caldera por temperatura exterior baja	4.0	-10.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	
CU03b	MIN_APERTURA_BOILER	Mínima apertura caldera con temperatura exterior baja y equipo en marcha	10	0	100	%	Entera	R/W	
CU03b	TIME_RET_OFF_BOMBA_BOILER	Tiempo de retardo de paro de la bomba del circuito de la caldera	60	0	999	s	Entera	R/W	
CU03b	HAB_REC_ROTATIVO_VARIABLE	Habilitación del recuperador rotativo con rueda variable	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	247
CU03b	MIN_APERTURA_ON_REC	% Mínima apertura compuerta para permitir el funcionamiento del recuperador rotativo	10	0	99	%	Entera	R/W	68
CU03b	TIME_MIN_APERTURA_ON_REC	Tiempo necesario con mínima apertura para ON recuperador rotativo	90	0	999	s	Entera	R/W	9
CU03b	HAB_COMPUERTA_CON_DESESCARCHE	Habilitación de la apertura de la compuerta de aire nuevo durante el desescarche con la selección de recuperador rotativo	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CU03b	Inverter_Power_Min	Potencia mínima compresor inverter	30	0	99	---	Entera	R/W	
CU03b	IS_OUT_INVERTER	Inicio escala compresor inverter	0.0	0.0	10.0	---	Analóg.	R/W	
CU03b	FS_OUT_INVERTER	Fin escala compresor inverter	5.0	0.0	10.0	---	Analóg.	R/W	
CU03c	SET_TEMP_MAX_AOUT_REC_ROT_VAR	Consigna temperatura máxima de salida del recuperador rotativo variable	6.0	10.0	20.0	°C	Analóg.	R/W	
CU03c	SET_TEMP_MIN_AOUT_REC_ROT_VAR	Consigna temperatura mínima de salida del recuperador rotativo variable	1.0	10.0	20.0	°C	Analóg.	R/W	
CU03c	MAX_AOUT_REC_ROT_VARIABLE	Máxima velocidad para el recuperador rotativo variable	100	30	100	%	Entera	R/W	
CU03c	MIN_AOUT_REC_ROT_VARIABLE	Mínima velocidad para el recuperador rotativo variable	10	0	100	%	Entera	R/W	
CU04	TIPO_VENT_INT	Tipo de ventilador de impulsión (ventilador de impulsión): 3: plug-fan electrónico	3	2	3	---	Entera	R/W	196
CU04	FABRICANTE_PLUGFAN_INT	Fabricante ventilador de impulsión plug-fan: 0: EBM; 1:FANSTECH; 2: BELMONT	0	0	2	---	Entera	R/W	
CU04	HAB_EBM_LEGACY_INT	Habilitación del funcionamiento de los ventiladores plug-fan de impulsión como maestro-esclavos	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CU04	RPM_MAX_IMP	Límite de rpm para ventiladores FANSTECH y BELMONT	2200	0	2500	rpm	Entera	R/W	
CU04a	TIPO_PRESION_VENT_INT	Tipo de presión disponible del ventilador interior de impulsión: 1= baja 2= nominal 3= alta 4= baja, tipo metálico 5= nominal, tipo metálico 6= alta, tipo metálico	2	1	6	---	Entera	R/W	289
CU04a	NUM_VINT_PLUG_FAN	Nº de ventiladores interiores de impulsión plug-fan	2	0	9	---	Entera	R/W	
CU04a	CAUDAL_VINT_NOMINAL	Caudal nominal del ventilador de impulsión plug-fan	30600	0	99999	m³/h	Entera	R/W	
CU04a	CTE_CALCULO_CAUDAL_VINT	Constante de cálculo para el ventilador de impulsión plug-fan	260	0	999	---	Entera	R/W	
CU04a	PORC_CAUDAL_VINT_MIN	Porcentaje para caudal mínimo del ventilador de impulsión plug-fan	-54	-100	0	%	Entera	R/W	298
CU04a	PORC_CAUDAL_VINT_MAX	Porcentaje para caudal máximo del ventilador de impulsión plug-fan	20	0	100	%	Entera	R/W	299
CU04c	HAB_COMP_REG_PRES_U_INT	Habilitación compuerta regulación presión unidad interior	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CU04c	MAX_AOUT_VENT_INT_FRIO	Máxima salida analógica para ventilador de impulsión en modo FRÍO	100	30	100	%	Entera	R/W	
CU04c	MAX_AOUT_VENT_INT_CALOR	Máxima salida analógica para ventilador de impulsión en modo CALOR	100	30	100	%	Entera	R/W	
CU04c	MIN_AOUT_VENT_INT	Mínima salida analógica para el ventilador de impulsión	0	0	100	%	Entera	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de “Constructor” (...continuación)

a.Config. Unidad

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CU041	TIPO_VENT_RET	Tipo ventilador retorno: 0: ninguno; 2: radial; 3: plug-fan electrónico	0	0	4	---	Entera	R/W	202
CU041	FABRICANTE_PLUGFAN_RET	Fabricante ventilador de retorno plug-fan: 0: EBM; 1:FANSTECH; 2: BELMONT	0	0	2	---	Entera	R/W	
CU041	HAB_EBM_LEGACY_RET	Habilitación del funcionamiento de los ventiladores plug-fan de retorno como maestro-esclavos	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CU041	RPM_MAX_RET	Límite de rpm para ventiladores FANSTECH y BELMONT	2200	0	2500	rpm	Entera	R/W	
CU041	HAB_CONTROL_SOBREPRESION	Habilitación control sobrepresión - control de compuerta de extracción	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	71
CU041a	TIPO_PRESION_VENT_RET	Tipo de presión del ventilador de retorno: 1: nominal; 2: alta; 3: nominal, tipo metálico; 4: alta, tipo metálico	1	1	4	---	Entera	R/W	290
CU041a	NUM_VRET_PLUG_FAN	Nº de ventiladores de retorno plug-fan	2	0	9	---	Entera	R/W	
CU041a	CTE_CALCULO_CAUDAL_VRET	Constante de cálculo para el ventilador retorno plug-fan	260	0	999	---	Entera	R/W	
CU041a	CAUDAL_VRET_NOMINAL	Caudal nominal del ventilador retorno plug-fan	30600	0	99999	m³/h	Entera	R/W	
CU041a	PORC_CAUDAL_VRET_MIN	Porcentaje para caudal mínimo del ventilador de retorno plug-fan	-54	-100	0	%	Entera	R/W	
CU041a	PORC_CAUDAL_VRET_MAX	Porcentaje para caudal máximo del ventilador de retorno plug-fan	20	0	100	%	Entera	R/W	
CU042	HAB_SUB_CAUDAL_VRET_CR	Habilitación variación caudal ventilador de retorno con circ. recuperación	1	0	1	---	Digital	R/W	
CU042	VAL_INI_RED_CAUDAL_LP_CR	Valor inicio reducción caudal por evaporación con circ. recuperación	5.0	-40.0	70.0	ºC	Analóg.	R/W	
CU042	VAL_FIN_RED_CAUDAL_LP_CR	Valor fin reducción caudal por evaporación con circ. recuperación	0.0	-40.0	70.0	ºC	Analóg.	R/W	
CU042	VAL_MAX_RED_CAUDAL_LP_CR	Valor máx. reducción caudal por evaporación con circ. recuperación	10.0	0.0	20.0	%	Analóg.	R/W	
CU042	VAL_INI_RED_CAUDAL_HP_CR	Valor inicio reducción caudal por condensación con circ. recuperación	50.0	-40.0	70.0	ºC	Analóg.	R/W	
CU042	VAL_FIN_RED_CAUDAL_HP_CR	Valor fin reducción caudal por condensación con circ. recuperación	60.0	-40.0	70.0	ºC	Analóg.	R/W	
CU042	VAL_MAX_RED_CAUDAL_HP_CR	Valor máx. reducción caudal por condensación con circ. recuperación	10.0	0.0	20.0	%	Analóg.	R/W	
CU043	HAB_CONTROL_SOBREPRESION_CON_Y2	Habilitación control sobrepresión - control de compuerta de extracción mediante salida analógica Y2	0	0	1	---	Digital	R/W	
CU05	EQUIPO_AIRE_AIRE	Tipo de equipo AIRE-AIRE	0	0	1	---	Digital	R	
CU05	TIPO_VENT_EXT	Tipo ventilador exterior: 3= axial 2 velocidades, 4= axial electrónico o plug-fan	4	2	4	---	Entera	R/W	1
CU05	MAX_AOUT_VENT_EXT_FRIO	Máxima salida analógica para el ventilador exterior en modo FRÍO	100	30	100	%	Entera	R/W	250
CU05	MAX_AOUT_VENT_EXT_CALOR	Máxima salida analógica para el ventilador exterior en modo CALOR	100	30	100	%	Entera	R/W	251
CU05	MIN_AOUT_VENT_EXT	Mínima salida analógica para el ventilador exterior	10	0	100	%	Entera	R/W	184
CU05	SET_ON_AGUA_AIRE_POR_BAJA_TEXT	Consigna para arranque bomba y válvula de 3 vías por temperatura exterior baja	4,0	-10,0	10,0	ºC	Analóg.	R/W	
CU051	MAX_AOUT_VENT_EXT_FRIO_EN_ON	Máxima salida analógica para ON del ventilador exterior en modo FRÍO	100	30	100	%	Entera	R/W	252
CU051	MAX_AOUT_VENT_EXT_CALOR_EN_ON	Máxima salida analógica para ON del ventilador exterior en modo CALOR	100	30	100	%	Entera	R/W	253
CU051	MAX_AOUT_VENT_EXT_FRIO_EN_OFF	Máxima salida analógica para OFF del ventilador exterior en modo FRÍO	50	30	100	%	Entera	R/W	254
CU051	MAX_AOUT_VENT_EXT_CALOR_EN_OFF	Máxima salida analógica para OFF del ventilador exterior en modo CALOR	50	30	100	%	Entera	R/W	255
CU05a	VAL_INI_VEXT_ALTA_VEL_COND	Valor inicio ventilador exterior velocidad alta en condensación	34.0	0.0	60.0	bar	Analóg.	R/W	68
CU05a	VAL_FIN_VEXT_ALTA_VEL_COND	Valor fin ventilador exterior velocidad alta en condensación	27.0	0.0	60.0	bar	Analóg.	R/W	70
CU05a	VAL_FIN_VEXT_ALTA_VEL_EVAP	Valor fin ventilador exterior velocidad alta en evaporación	10.0	0.0	60.0	bar	Analóg.	R/W	101
CU05a	VAL_INI_VEXT_ALTA_VEL_EVAP	Valor inicio ventilador exterior velocidad alta en evaporación	8.0	0.0	60.0	bar	Analóg.	R/W	103
CU05a	TIME_CAMBIO_VEL_VEXT	Temporización cambio velocidad ventilador exterior	2	1	10	s	Entera	R/W	
CU06	HAB_QUEMADOR_GAS	Habilitación del quemador de gas	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	86
CU06	HAB_RES_DESESCARCHE	Habilitación resistencias o quemador en desescarches	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	99
CU06a	HAB_BOILER	Habilitación de la caldera de gas	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	264
CU06a	HAB_RES_DESESCARCHE	Habilitación caldera en desescarches	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	99
CU07	NUM_RES	Número de resistencias eléctricas: 0: ------- 1: 1 resistencia 2: 2 resistencias 3: 2 resistencias (3 et.) 4: proporcional	0	0	4	---	Entera	R/W	41
CU07	NUM_RES_DES	Número de resistencias en desescarches	0	0	4	---	Entera	R/W	61
CU07	VAL_BAC_DESESCARCHE	% resistencia proporcional en los desescarches	100	0	100	%	Entera	R/W	
CU07	HAB_RESISTENCIA_PROP	Habilitación resistencia eléctrica proporcional	0	0: no	1: sí	---	Digital	R	
CU07	HAB_RES_SIN_COMPRESOR	Habilitación resistencia eléctrica en sustitución del compresor	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	181
CU07a	HAB_CONTROL_RESIST_TRIAC	Habilitación de la resistencia eléctrica de precalentamiento de aire nuevo	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	296
CU07a	SET_RES_TRIAC	Mínima temperatura de retorno para la regulación de la resistencia eléctrica de precalentamiento (unidad 100% aire nuevo)	7.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	275
CU07a	SET_RET_MAX_RES_TRIAC	Máxima temperatura de retorno para la regulación de la resistencia eléctrica de precalentamiento (unidad 100% aire nuevo)	25.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	276
CU07a	SET_HAB_RES_TEMP_EXT_TRIAC	Consigna temperatura exterior para habilitación de la resistencia eléctrica de precalentamiento (unidad 100% aire nuevo)	10,0	-20,0	40,0	°C	Analóg.	R/W	277
CU07a	MIN_APERTURA_ON_RES_TRIAC	% apertura compuerta para permitir ON resistencia precalentamiento	100	0	100	%	Entera	R/W	
CU08	HAB_VALVULA_CALOR	Habilitar la válvula de la batería de apoyo de agua caliente o de la batería de recuperación de calor	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	103

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Constructor" (...continuación) a.Config. Unidad

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CU08	HAB_VALVULA_FRIO	Habilitar la válvula de la batería de apoyo de agua fría	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	208
CU08	HAB_VALVULA_ON_OFF	Habilitar la válvula todo/nada de la batería de agua	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CU08	HAB_BAC_DESESCARCHE	Habilitar la batería de agua caliente en los desescarches	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	129
CU08	VAL_BAC_DESESCARCHE	% Batería agua caliente proporcional en desescarche	100	0	100	%	Entera	R/W	
CU08	NUM_RES_DES	Número de resistencias en desescarches	0	0	3	---	Entera	R/W	61
CU08	HAB_PROT_ANTIHIELO_BAC_GF	Habilitación de la protección antihielo de la batería de agua caliente con bajas temperaturas exteriores	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	128
CU08a	SET_ANTIHIELO_AGUA_BAC	Consigna de antihielo de agua de la batería de agua caliente	4.0	-20.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	229
CU08a	DIF_ANTIHIELO_AGUA_BAC	Diferencial para rearme del antihielo de agua de batería de agua caliente	3.0	0.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	230
CU08b	SET_TEMP_AGUA_BAC	Consigna temperatura del agua de la batería de agua caliente	10.0	0.0	20.0	°C	Analóg.	R/W	56
CU08b	OFFSET_TEMP_AGUA_BAC	Offset Tª del agua de la batería de agua caliente con equipo en paro	5.0	0.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	51
CU08b	BANDA_TEMP_AGUA_BAC	Banda de la consigna de Tª de agua de la batería de agua caliente	3.0	0.1	5.0	°C	Analóg.	R/W	57
CU09	HAB_SONDA_AMB	Habilitación sonda ambiente	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	167
CU09	CONTROL_SONDA_AMB	Habilitación control por sonda ambiente	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	189
CU09	TIPO_SONDA_AMB	Tipo de sonda ambiente conectada: 1= 1 sonda RS485, 2= 2 sondas RS485, 3= red compartida SHRD, 4= 1 sonda NTC, 5= 3 sondas RS485, 6= 4 sondas RS485, 7= 1 sonda 4-20mA	4	1	7	---	Entera	R/W	46
CU09	SEL_TEMP_SONDAS_AMB_FRIO	Selección valor de temperatura con sondas ambiente en modo FRÍO (0=media, 1=mínima, 2=máxima)	0	0	2	---	Analóg.	R/W	199
CU09	SEL_TEMP_SONDAS_AMB_ CALOR	Selección valor de temperatura con sondas ambiente en modo CALOR (0=media, 1=mínima, 2=máxima)	0	0	2	---	Analóg.	R/W	200
CU10	HAB_SONDA_TEMP_IMP	Habilitación sonda de impulsión	1	0	1	---	Digital	R/W	48
CU10	TIPO_TEMP_EXT	Tipo de sonda de Tª exterior: 0=No, 1=Física, 2= red compartida SHRD	1	0	2	---	Entera	R/W	54
CU10	TIPO_SONDA_HUM_INT	Tipo de sonda de humedad interior: 0= No, 1= Física, 2= red compartida SHRD, 3= Virtual, 4= RS485	0	0	4	---	Entera	R/W	56
CU10	TIPO_SONDA_HUM_EXT	Tipo de sonda de humedad exterior: 0= No, 1= Física, 2= red compartida SHRD	0	0	2	---	Entera	R/W	55
CU10a	HAB_CONTROL_HUM_DESHUM	Habilitación función humidificación / deshumidificación	0	0	1	---	Digital	R/W	47
CU10a	HAB_HUMIDIFICA	Habilitación función humidificación	0	0	2	---	Entera	R/W	190
CU10a	NUM_COMP_DESHUM	Número compresores en básica	0	0	4	---	Entera	R/W	22
CU10a	PORCEN_TEMP_ON_DESH	% Temperatura interior para ON compresores en deshumidificación	15	0	100	%	Entera	R/W	189
CU10a	PORCEN_TEMP_OFF_DESH	% Temperatura interior para OFF compresores en deshumidificación	85	0	100	%	Entera	R/W	188
CU10a	SET_HUM_OFF_COMPUERTA	Consigna para cierre de la compuerta de aire nuevo por humedad interior alta	100.0	0.0	100.0	%rH	Analóg.	R/W	130
CU101	NUM_COMP_DESHUM	Número compresores con deshumidificación activa: 0: Ninguno 1: No disponible 2: 2 compresores (1 circuito) 3: No disponible 4: 4 compresores (2 circuitos)	0	0	4	---	Entera	R/W	22
CU101	HAB_CONTROL_DESHUM_ REHEAT	Habilitación de la deshumidificación activa con batería de condensación Nota: Siempre tiene que estar seleccionada la sonda de humedad interior en CU10	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	300
CU101	MIN_AOUT_DESHUM_REHEAT	Apertura mínima de la válvula de 3 vías (V3V) de la batería de condensación (deshumidificación activa)	0	0	100	---	Entera	R/W	243
CU101	MAX_AOUT_DESHUM_REHEAT	Apertura máxima de la válvula de 3 vías (V3V) de la batería de condensación (deshumidificación activa)	100	0	100	---	Entera	R/W	244
CU10b	HAB_VALV_CALOR_POR_IMP_ MIN_FRIO	Control de mínima impulsión con batería de agua caliente con equipo en modo FRÍO	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	100
CU10b	HAB_COMP_CALOR_POR_IMP_ MIN_FRIO	Control de mínima impulsión con compresores en calor con equipo en modo FRÍO	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	101
CU10b	HAB_RES_POR_IMP_MIN_FRIO	Control de mínima impulsión con resistencias con equipo en modo FRÍO	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	102
CU10c	HAB_VALV_CALOR_POR_IMP_ MIN_CALOR	Control de mínima impulsión con batería de agua caliente con equipo en modo CALOR	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	218
CU10c	HAB_COMP_CALOR_POR_IMP_ MIN_CALOR	Control de mínima impulsión con compresores en calor con equipo en modo CALOR	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	219
CU10c	HAB_RES_POR_IMP_MIN_ CALOR	Control de mínima impulsión con resistencias con equipo en modo CALOR	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	220

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Constructor" (...continuación) a.Config. Unidad

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CU11	TIPO_SONDA_RENOVACION	Tipo de sonda para renovación de aire: 0: Ninguna 1: Temperatura Mezcla 2: Sonda de Calidad Aire Física 3: Sonda de Calidad Aire en red SHRD 4: Sonda de Calidad Aire Física (2 sondas) 5: Sonda de Calidad Aire Ambiente + Exterior 6: Sensor presión diferencial 7: Calidad Aire - RS485	1	0	7	---	Entera	R/W	127
CU11	HAB_LIM_CO2	Activar el control de calidad de aire	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	84
CU11	TIPO_CO2	Tipo control CO2 (0: % ; 1: ppm)	1	0: %	1 ppm	---	Digital	R/W	
CU11	HAB_SONDA_MEZCLA_CON_CO2	Habilitación sonda de mezcla con sonda de CO2 (B6 o B8 con CO2 en red compartida SHRD)	1	0	1	---	Digital	R/W	85
CU11	HAB_SET_TEMP_CO2	Habilitar temperatura de mezcla para cierre de la compuerta aire exterior con control CO2	0	0: no	1: sí	---	Digital	R	
CU11	SET_TEMP_CO2_CALOR	Valor de temperatura de mezcla para cierre de la compuerta aire exterior en CALOR (invierno) con control CO2	17.0	10.0	20.0	°C	Analóg.	R/W	99
CU11	SET_TEMP_CO2_FRIO	Valor de temperatura de mezcla para cierre de la compuerta aire exterior en FRÍO (verano) con control CO2	30.0	20.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	225
CU11a	SET_TEMP_MEZCLA_CALOR	Valor de temperatura de mezcla para cierre de la compuerta aire exterior en CALOR (invierno)	12.0	0.0	20.0	°C	Analóg.	R/W	91
CU11a	SET_TEMP_MEZCLA_FRIO	Valor de temperatura de mezcla para cierre de la compuerta aire exterior en FRÍO (verano)	35.0	20.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	224
CU11b	TIPO_SONDA_RENOVACION	Tipo de sonda para renovación de aire: 0: Ninguna 1: Temperatura Mezcla 2: Sonda de Calidad Aire Física 3: Sonda de Calidad Aire en red SHRD 4: Sonda de Calidad Aire Física (2 sondas) 5: Sonda de Calidad Aire Ambiente + Exterior 6: Sensor presión diferencial 7: Calidad Aire - RS485	1	0	7	---	Entera	R/W	127
CU11b	SEL_CO2_SONDAS_CO2	Selección valor de CO_2 con dos sondas de CO_2 (0=media, 1=mínima, 2=máxima)	0	0	2	---	Entera	R/W	234
CU12	TIPO_RELOJ	Tipo de reloj (0=No, 1=Física)	1	0	2	---	Entera	R/W	57
CU12	TIPO_REFRIGERANTE	Tipo de refrigerante (4=R410A, 5=R454B)	4	0	5	---	Entera	R/W	43
CU12	HAB_MB_GAS_LEAKAGE_DETECTOR	Habilitación del detector de fuga de refrigerante R-410A (opcional)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	80
CU12	HAB_A2L_SENSOR	Habilitación sensor A2L (refrigerante R-454B) y lógica de mitigación	0	0	1	---	Digital	R/W	347
CU12a	SEL_FRIO_CALOR	Selección del modo FRÍO / CALOR por: 0: panel; 1: remoto (por entrada digital) 2: auto; 3: solo ventilación 4: ventilación 100% aire nuevo	0	0	4	---	Entera	R/W	59
CU12a	HAB_VENTILACION_100_AE_REMOTO	Selección VENTILACIÓN 100% aire nuevo por entrada digital	0	0	1	---	Digital	R/W	
CU12a	MODO_FRIO_CALOR_AUTO	Modo de selección FRÍO / CALOR en modo AUTO 0: por temperatura interior # 1: por temperatura exterior;	1	0	1	---	Digital	R/W	232
CU12a	HAB_COMPENSACION	Habilitación compensación de la consigna con la Tª exterior	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	55
CU12a	HAB_PROT_BAJA_TEMP_EXTERIOR	Habilitación de la protección de baja temperatura exterior por salidas digitales del módulo de expansión	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	326
CU12a	HAB_MB_TERMOSTATO_TCO	Habilitación terminal TCO por MODBUS	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	229
CU12b	CONTROL_TCO_SONDA	Selección sonda de control con terminal TCO: 0= en terminal TCO, 1= sonda ambiente, 2= sonda retorno	1	0	2	---	Entera	R/W	217
CU12b	CONTROL_SONDA_AMB	Habilitación control por sonda ambiente	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	189
CU12b	ThTune_bloqueado	Bloqueo del teclado del terminal TCO	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	230
CU12b	Clock_Source_THTune_or_Pco	Selección del reloj del terminal TCO o de la placa de control	1	0	1	---	Digital	R/W	327
CU12b	pCO_ThTune_Scheduler	Selección del la programación horaria del terminal TCO o de la placa de control	0	0	1	---	Digital	R/W	328
CU12b	HAB_CAMBIO_CAUDAL_POR_TCO	Habilitación cambio de caudal del ventilador de impulsión plug-fan por terminal TCO	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	325
CU12c	HAB_CONTROL_COMPUERTA_IMP_ RET	Habilitación control de compuertas de impulsión y retorno externas	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	250
CU12d	HAB_ZONIFICACION_POR_VARIABLE	Habilitar la reducción de potencia y caudal por zonificación de equipo	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	67
CU12d	HAB_ZONIFICACION_POR_ COMPUERTAS	Habilitación de la zonificación mediante compuertas (módulo de expansión E/S)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	239
CU12d	HAB_ZONIFICACION_4_ZONAS	Habilitación zonficación aire impulsión en 4 zonas mediante compuertas con servomotores (placa SMALL dir.11)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	295
CU01zn	HAB_TERMOSTATO_TCO_11	Habilitación del terminal de la zona 1 (zonificación del caudal de aire)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	307
CU01zn	HAB_TERMOSTATO_TCO_12	Habilitación del terminal de la zona 2 (zonificación del caudal de aire)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	308
CU01zn	HAB_TERMOSTATO_TCO_13	Habilitación del terminal de la zona 3 (zonificación del caudal de aire)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	309

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Constructor" (...continuación)

a.Config. Unidad

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CU01zn	HAB_TERMOSTATO_TCO_14	Habilitación del terminal de la zona 4 (zonificación del caudal de aire)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	310
CU01zn	CONTROL_TCO11_SONDA	Control temperatura zona 1 (0: TCO ambiente; 1: NTC retorno)	0	0	1	---	Digital	R/W	
CU01zn	CONTROL_TCO12_SONDA	Control temperatura zona 2 (0: TCO ambiente; 1: NTC retorno)	0	0	1	---	Digital	R/W	
CU01zn	CONTROL_TCO13_SONDA	Control temperatura zona 3 (0: TCO ambiente; 1: NTC retorno)	0	0	1	---	Digital	R/W	
CU01zn	CONTROL_TCO14_SONDA	Control temperatura zona 4 (0: TCO ambiente; 1: NTC retorno)	0	0	1	---	Digital	R/W	
CU13	HAB_MB_ENERGY_METER	Habilitación del medidor de energía eléctrica	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	190
CU13	HAB_MB_THERMAL_ENERGY_METER	Habilitación del medidor de las potencias frigorífica / calorífica	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	237
CU13a	TIPO_MEDIDOR_ENERGIA	Tipo medidor energía: 0= Integrado en la placa; 1= Gavazzi EM210; 2= Gavazzi EM530; 3= Omron KM-N2	1	0	3	---	Entera	R	
CU13a	SYSTEM_TYPE	Medidor de energía, tipo de sistema eléctrico: Gavazzi (0= 3p; 1= 3P.n; 2= 2P; 3= 1P; 4= 3P.A) Onrom (0= 1P2W; 1= 1P3W; 2= 3P3W; 3= 1P2W2; 4= 1P3W2; 5= 3P4W)	0	0	5	---	Entera	R/W	179
CU13a	CT	Relación del trafo de corriente	0	0	---	---	Entera	R	178
CU13a	VT	Relación del trafo de tensión	0	0	---	---	Analóg.	R	141
CU13a	Reset_Energy_TMP	Reset de los registros almacenados en el medidor	0	0: no	---	---	Digital	R	
CU14	HAB_SUPERVISION	Habilitación de la placa serial de supervisión	1	0: no	1: sí	---	Digital	R	50
CU14	HAB_FREECOOL_VER	Habilitación free-cooling en modo FRÍO (verano)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	52
CU14	HAB_FREEHEAT	Habilitación free-heating en modo CALOR (Invierno)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	53
CU14	HAB_FREECOOL_INV	Habilitación free-cooling en modo CALOR (Invierno)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	62
CU14	HAB_RENOVACION_AIRE	Habilitación de la renovación de aire exterior	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	233
CU14	HAB_EQUIPO_100_AIRE_EXTERIOR	Habilitar equipo con funcionamiento 100% de aire nuevo	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	231
CU14	HAB_DI_100_AE	Habilitar equipo con funcionamiento 100% de aire exterior por entrada digital (entrada U2 módulo exp. c.pCOe dir.8)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CU14a	TIPO_FREECOOLING	Tipo de free-cooling (0= térmico, 1= entálpico, 2= termoentálpico)	0	0	2	---	Entera	R/W	118
CU15a	SET_IMPULSION_CALOR_FC	Valor de temperatura de impulsión para cierre de la compuerta aire exterior en CALOR (invierno)	30.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	85
CU15a	SET_TEMP_OFF_FC_CALOR	Valor de temperatura de retorno para cierre de la compuerta aire exterior en CALOR (invierno)	15.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	86
CU15a	BANDA_TEMP_OFF_FC_CALOR	Banda regulación para cierre de la compuerta aire exterior en CALOR (invierno)	3.0	0.1	5.0	°C	Analóg.	R/W	87
CU15b	SET_IMPULSION_FRIO_FC	Valor de temperatura de impulsión para cierre de la compuerta aire exterior en FRÍO (verano)	20.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	88
CU15b	SET_TEMP_OFF_FC_FRIO	Valor de temperatura de retorno para cierre de la compuerta aire exterior en FRÍO (verano)	31.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	89
CU15b	BANDA_TEMP_OFF_FC_FRIO	Banda regulación para cierre de la compuerta aire exterior en FRÍO (verano)	3.0	0.1	5.0	°C	Analóg.	R/W	90
CU16	HAB_VIC_C1_ON_CALOR	Válvula de 4 vías circuito 1 (0: N.Open ; 1: N.Closed)	0	0	1	---	Digital	R/W	
CU16	HAB_VIC_C2_ON_CALOR	Válvula de 4 vías circuito 2 (0: N.Open ; 1: N.Closed)	0	0	1	---	Digital	R/W	
CU17a	MB_MASTER_BAUDRATE	Parámetros para la comunicación MODBUS MASTER de la tarjeta Field-bus nº1: Baud rate (0=1200, 1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5=38400)	4	0	5	---	Entera	R/W	
CU17a	MB_MASTER_STOP_BITS	Parámetros para la comunicación MODBUS MASTER de la tarjeta Field-bus nº1: bits stop (1 = 2 bits de stop, 2= 1 bit de stop)	2	1	2	---	Entera	R/W	
CU17a	MB_MASTER_PARITY	Parámetros para la comunicación MODBUS MASTER de la tarjeta Field-bus nº1: modo paridad (0=sin paridad, 1=par o 2=impar)	0	0	2	---	Entera	R/W	
CU17c	Device_Address_X420H_1	Dirección driver Eliwell circuito 1	71	0	254	---	Entera	R	
CU17c	Device_Address_X420H_2	Dirección driver Eliwell circuito 2	72	0	254	---	Entera	R	
CU17c	Del_AI_Offline_evdevo	Retardo para alarma Offline driver bipolar	3000	0	27000	ms	Entera	R/W	
CU17c	Device_Address_EVDEVO	Dirección comunicación serie driver EVDEVO	7	0	254	---	Entera	R	
CU17c	Del_AI_Offline_evdevo	Retardo para alarma Offline driver EVDEVO	3000	0	27000	ms	Entera	R/W	
CU17e	Device_Address_A2L_SENSOR	Dirección comunicación serie sensor A2L (refrigerante R-454B)	81	0	247	---	Entera	R/W	
CU17e	Del_AI_Offline_A2L_SENSOR	Retardo para alarma Offline sensor A2L (refrigerante R-454B)	3000	0	27000	ms	Entera	R/W	
CU17e	NEW_Address_A2L_SENSOR	Nueva dirección comunicación serie sensor A2L (refrigerante R-454B)	81	0	247	---	Entera	R/W	
CU17e	RESET_AL_A2L_SENSOR	Reset alarmas internas sensor A2L (refrigerante R-454B)	0	0	1	---	Digital	R/W	
CU18a	A50_SH_SET_MSK	Consigna de sobrecalentamiento de la válvula de expansión del circuito 1	8.0	-72.0	324.0	°C/°F	Analóg.	R/W	257
CU18a	UMBRAL_BAJO_SH_EEV_1_T	LowSH: límite inferior de sobrecalentamiento de la válvula de expansión del circuito 1	2.0	-72.0	324.0	°C/°F	Analóg.	R/W	
CU18a	UMBRAL_LOP_EEV_1_T	LOP: límite por baja temperatura de evaporación de la válvula de expansión del circuito 1	-23.5	-76.0	392.0	°C/°F	Analóg.	R/W	
CU18a	A54_MOP_THRESHOLD	MOP: límite por alta temperatura de evaporación de la válvula de expansión del circuito 1	25.0	-76.0	392.0	°C/°F	Analóg.	R/W	
CU18b	A83_SH_SET_MSK_2ND	Consigna de sobrecalentamiento de la válvula de expansión del circuito 2	8.0	-72.0	324.0	°C/°F	Analóg.	R/W	258
CU18b	UMBRAL_BAJO_SH_EEV_2_T	LowSH: límite inferior de sobrecalentamiento de la válvula de expansión del circuito 2	2.0	-72.0	324.0	°C/°F	Analóg.	R/W	
CU18b	UMBRAL_LOP_EEV_2_T	LOP: límite por baja temperatura de evaporación de la válvula de expansión del circuito 2	-23.5	-76.0	392.0	°C/°F	Analóg.	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Constructor" (...continuación)

a.Config. Unidad

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CU18b	A93_MOP_THRESHOLD_2ND	MOP: límite por alta temperatura de evaporación de la válvula de expansión del circuito 2	25.0	-76.0	392.0	°C/°F	Analóg.	R/W	
CU18c	SH_SET_CR	Consigna de sobrecalentamiento de la válvula de expansión del circuito de recuperación	8.0	0	99.0	°C/°F	Analóg.	R/W	262
CU18c	LOW_SH_CR	LowSH: límite inferior de sobrecalentamiento de la válvula de expansión del circuito de recuperación	2.0	0	99.0	°C/°F	Analóg.	R/W	
CU18c	LOP_CR	LOP: límite por baja temperatura de evaporación de la válvula de expansión del circuito de recuperación	-23.5	-99.0	99.0	°C/°F	Analóg.	R/W	
CU18c	MOP_CR	MOP: límite por alta temperatura de evaporación de la válvula de expansión del circuito de recuperación	14.0	0	99.0	°C/°F	Analóg.	R/W	
CU19	HAB_M_S_EXTENDED	Habilitación función Master-Slave Extended en la red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
CU19	HAB_SET_POINT_TEMP_SHRD	Habilitación consigna de temperatura por red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
CU19	HAB_SET_POINT_HUM_SHRD	Habilitación consigna de humedad por red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
CU19	HAB_SET_POINT_CO2_SHRD	Habilitación consigna de CO2 por red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
CU20	HAB_Back-up_BY_ALARM	Habilitación función Back-Up por alarma en la red compartida SHRD	0	0	1	---	Digital	R	
CU20	HAB_Back-up_BY_ALARM_LEVEL_1	Habilitación de Back-Up de los equipos por alarma nivel 1 (red compartida SHRD)	1	0	1	---	Digital	R	
CU20	HAB_Back-up_BY_ALARM_LEVEL_2	Habilitación de Back-Up de los equipos por alarma nivel 2 (red compartida SHRD)	1	0	1	---	Digital	R	
CU20	TIME_DEL_ALARM_LEVEL_2	Tiempo de retardo para que una alarma pase de nivel 1 a nivel 2 (red compartida SHRD)	20	0	99	min	Entera	R	
CU20	HAB_Back-up_EXTENDED	Habilitación función Back-Up Extendido (red compartida SHRD)	0	0	1	---	Digital	R	
CU20	DIA_SEM_Back-up_EXT	Día de la semana de alternancia de funcionamiento en Back-Up Extendido (red compartida SHRD): 0: Domingo, 1: Lunes, 2: Martes, 3: Miércoles, 4: Jueves, 5: Viernes, 6: Sábado	2	0	6	---	Entera	R	
CU21	HAB_CTRL_PRES_IMP_CTE	Habilitación del control de presión impulsión constante	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	346
CU21	MIN_PORC_AV_CTRL_PRES_IMP_CTE	Mínimo porcentaje de caudal de aire para aviso con control de presión de impulsión constante	35.0	0.0	100.0	%	Entera	R/W	
CU21	MIN_PORC_AL_CTRL_PRES_IMP_CTE	Mínimo porcentaje de caudal de aire para alarma con control de presión de impulsión constante	10.0	0.0	100.0	%	Entera	R/W	
CU21	TIME_ON_AV_CTRL_PRES_IMP_CTE	Tiempo de retardo para activar el aviso del control de presión de impulsión constante	480	0	9999	s	Entera	R/W	
CU21	TIME_ON_AL_CTRL_PRES_IMP_CTE	Tiempo de retardo para activar la alarma del control de presión de impulsión constante	120	0	9999	s	Entera	R/W	
CU21	TIME_OFF_AL_CTRL_PRES_IMP_CTE	Tiempo de retardo para desactivar la alarma del control de presión de impulsión constante	120	0	9999	s	Entera	R/W	
CU22	HAB_FBC1	Habilitación de la bomba de condensados (equipos 1 circuito)	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CU22	TIME_OFF_FBC	Tiempo de retardo para OFF de la bomba de condensados	10	0	9999	s	Entera	R/W	
CU22	TIME_ON_FBC	Tiempo de retardo para ON de la bomba de condensados	3	0	9999	s	Entera	R/W	
CU22	TIEMPO_MAX_FBC	Tiempo máximo de funcionamiento de la bomba de condensados	120	0	9999	s	Entera	R/W	
CU22	TIEMPO_OFF_FBC_POR_OFF	Tiempo de retardo de OFF por OFF de la bomba de condensados	420	0	9999	s	Entera	R/W	
CU22	TIEMPO_BLOQUEO_FBC	Tiempo de bloqueo de la bomba de condensados tras OFF	300	0	9999	s	Entera	R/W	
CU22	HORAS_AL_FBC	Tiempo para alarma de bomba de condensados por funcionamiento continuo	3	0	9999	h	Entera	R/W	
CU23	AI_Offline_MB_Fan1	Estado dispositivo (0:Online, 1:Offline)	0	0	1	---	Digital	R	
CU23	CONFIG_DEF_PLUGFAN	Carga de parámetros de comunicación por defecto	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CU23	Fan1_address_msk	Dirección del ventilador	1	0	254	---	Entera	R/W	
CU23	Fan1_comm_speed_msk	Velocidad de comunicación	4	0	5	---	Entera	R/W	
CU23	Fan1_parity_msk	Paridad: fabricante plug-fan EMB / FANTECH: 0= 8E1; 1= 8O2; 2= 8N2; 3= 8N1; 4= 8E2	2	0	4	---	Entera	R/W	
CU23	Fan1_parity_msk	Paridad: fabricante plug-fan BELMONT: 0= 8N2; 1= 8O2; 2= 8E2	0	0	2	---	Entera	R/W	
CU23	Confirm_New_Values_msk_Fan1	Confirmar los nuevos valores de comunicación	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	323

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Constructor" 07.Par.Constructor → b.Config. Desescarche

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CD03	HAB_MASKS_DESES_AVANZ	Habilitación ajuste desescarche avanzado (permite el acceso directo a las pantallas CD06, CD07, CD08, CD11 sin contraseña de fabricante)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CD04	VAL_DES_MIN	Consigna inicio desescarche por mínima presión	2.5	-25.0	10.0	bar	Analóg.	R/W	104
CD04	HAB_PRES_BEXT	Habilitación transductor alta presión	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	134
CD04	HAB_DES_TIME_RESCATE	Habilitación del desescarche por tiempo (desescarche de rescate)	1	0	1	---	Digital	R/W	351
CD04	TIME_INI_DES_RESCATE	Tiempo para el inicio del desescarche de rescate si la presión medida por el transductor de baja está por debajo de la consigna de inicio del desescarche, ignorando la temperatura exterior	180	0	999	min	Entera	R/W	294
CD05	VAL_DES_DIF	Consigna inicio desescarche por diferencia entre temperatura exterior y temperatura de evaporación	16.0	5.0	20.0	°C	Analóg.	R/W	105
CD05	SET_TEMP_EXT_DES	Consigna de Tª exterior para permitir un desescarche por diferencia	10.0	0.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	226
CD06	TIME_DES_C1_2	Tiempo entre desescarches de diferentes circuitos	90	0	999	s	Entera	R/W	295
CD06	TIME_ENTRE_DES_DIF	Tiempo mínimo entre desescarches por diferencia entre temperatura exterior y temperatura de evaporación	20	0	99	min	Entera	R/W	40
CD07	VAL_ON_VEXT_DES_OBL	Valor de presión de conexión ventilador exterior durante el desescarche	35.0	10.0	45.0	bar	Analóg.	R/W	95
CD07	VAL_OFF_VEXT_DES_OBL	Valor presión de desconexión ventilador exterior durante el desescarche	33.0	10.0	45.0	bar	Analóg.	R/W	96
CD07	SET_TEXT_VEXT_OFF_DES	Consigna de temperatura exterior por debajo de la cuál no se permite el arranque del ventilador exterior durante el desescarche	-6.0	-30.0	0.0	°C	Analóg.	R/W	111
CD07	TIME_MAX_DUR_DES_MIN	Duración funcionamiento vent. exterior en desescarche por mínima presión	240	0	999	s	Entera	R/W	296
CD07	TIME_MAX_DUR_DES_DIF	Duración funcionamiento ventilador exterior durante desescarche por diferencia entre temperatura exterior y temperatura de evaporación	120	0	999	s	Entera	R/W	297
CD07a	H_SONDA_FIN_VEXT_DES_BEXT	Habilitación de la sonda de temperatura en bateria exterior para desescarche, en equipos de 1 circuito	0	0	1	---	Digital	R/W	352
CD07a	H_FIN_VEXT_DES_BEXT	Habilitación del paro del ventilador exterior durante el desescarche en equipos de 1 circuito	0	0	1	---	Digital	R/W	353
CD07a	SP_FIN_VEXT_DES_BEXT	Consigna para el paro del ventilador exterior durante el desescarche en equipos de 1 circuito	5.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	319
CD08	HAB_ON_VEXT_INI_DES	Habilitación funcionamiento ventilador exterior en el inicio del desescarche	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	200
CD08	TIME_ON_VEXT_INI_DES	Tiempo de funcionamiento del ventilador exterior en el inicio del desescarche	45	0	120	s	Entera	R/W	185
CD09	VAL_INI_DES	Consigna de inicio del desescarche	5.6	-10.0	10.0	bar	Analóg.	R/W	37
CD09	VAL_FIN_DES	Consigna de fin del desescarche	33.0	0.0	50.0	bar	Analóg.	R/W	38
CD10	TIME_RET_INICIO_DES	Retardo al inicio del desescarche	120	0	999	s	Entera	R/W	34
CD10	TIME_MIN_DUR_DES	Tiempo mínimo de duración del desescarche	1	0	999	min	Entera	R/W	64
CD10	TIME_MAX_DUR_DES	Tiempo máximo de duración del desescarche	10	0	999	min	Entera	R/W	35
CD11a	HAB_CAMBIO_V4V_POR_DESES_C1	Habilitación del cambio de la válvula de inversión de ciclo (VIC) por desescarche del circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
CD11a	HAB_CAMBIO_V4V_POR_DESES_C2	Habilitación del cambio de la válvula de inversión de ciclo (VIC) por desescarche del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
CD11a	DELTA_P_CAMBIO_V4V_POR_DESES	Diferencia de presión entre alta y baja para condición de cambio de la válvula de inversión de ciclo por desescarche	4.0	-9.9	9.9	---	Analóg.	R/W	
CD11a	HAB_OPEN_EEV_POR_DESES_C1	Habilitación de la válvula de expansión electrónica (EEV) abierta durante el desescarche del circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
CD11a	HAB_OPEN_EEV_POR_DESES_C2	Habilitación de la válvula de expansión electrónica (EEV) abierta durante el desescarche del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
CD11a	MAN_STEPS_EVV_DES	Posición de la válvula de expansión electrónica (EEV) durante el desescarche	380	0	480	---	Entera	R/W	
CD11a	DEL_INI_DES	Retardo de inicio y fin de desescarche para asegurar la apertura de la válvula de expansión electrónica (EEV)	5	0	99	---	Entera	R/W	
CD11b	HAB_COMP_SWITCH_DES_C1	Habilitación de la alternancia de arranque de compresores en el desescarche del circuito 1	0	0	1	---	Digital	R/W	
CD11b	HAB_COMP_SWITCH_DES_C2	Habilitación de la alternancia de arranque de compresores en el desescarche del circuito 2	0	0	1	---	Digital	R/W	
CD11b	IND_COMP_LAST_DES_C1	Índice de identificación del compresor que arrancó en primer lugar durante el último desescarche del circuito 1	1	0	9	---	Entera	R	
CD11b	IND_COMP_LAST_DES_C2	Índice de identificación del compresor que arrancó en primer lugar durante el último desescarche del circuito 2	2	0	9	---	Entera	R	
CD12	HAB_DES_LP_CR	Habilitación desescarche por mínima presión del circuito de recuperación	1	0	1	---	Digital	R	
CD12	VAL_INI_DES_LP_CR	Valor de inicio de desescarche por evaporación del circuito de recuperación	-1.0	-40.0	70.0	ºC	Analóg.	R/W	
CD12	TIME_INI_DES_LP_CR	Tiempo para inicio del desescarche del circuito de recuperación	5	0	999	min	Entera	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Constructor" 07.Par.Constructor → c.Config. Compresor

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CC01	TIME_MIN_OFF_COMP	Tiempo mínimo de paro de un compresor	180	0	9999	s	Entera	R/W	27
CC01	TIME_MIN_ON_COMP	Tiempo mínimo de marcha de un compresor	120	0	9999	s	Entera	R/W	33
CC02	TIME_MIN_ON_ON_COMP	Tiempo entre arranques del mismo compresor	300	0	9999	s	Entera	R/W	31
CC02	TIME_MIN_ON_ON_COMP_DIST	Tiempo entre arranques de distintos compresores	60	0	9999	s	Entera	R/W	32
CC03	TIME_RET_AL_BP	Retardo de la alarma de baja presión	15	0	9999	s	Entera	R/W	19
CC03	HAB_ROT_COMP	Habilitación de la rotación de compresores	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	64
CC03	EqualizedCircPwr	Tipo de rotación en circuitos: 0: agrupado 1: equilibrado 2: agrupado en incremento - ecualizado en decremento	1	0	2	---	Entera	R/W	
CC04	DESHAB_AL_BP_CALOR	Deshabilitar alarma baja presión en calor	0	0	1	---	Digital	R/W	87
CC04	DESHAB_AL_BP_DES	Deshabilitar alarma baja presión en desescarche	0	0	1	---	Digital	R/W	88
CC04a	HAB_OFF_COMP_DES	Paro compresores antes desescarche	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	90
CC04a	TIME_OFF_COMP_DES	Tiempo paro compresores durante la maniobra de desescarche	105	0	9999	s	Entera	R/W	
CC04b	TIME_CAMBIO_V4V	Válvulas 4 vías: tiempo antes del cambio y después del paro del compresor	90	0	9999	s	Entera	R/W	
CC04c	HAB_OFF_COMP_CAMBIO_F_C	Paro compresores antes cambio FRÍO/CALOR	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	91
CC04c	TIME_OFF_COMP_CAMBIO_F_C	Tiempo paro compresores por cambio modo de funcionamiento FRÍO/CALOR	180	0	9999	s	Entera	R/W	
CC05	TIPO_BLOQ_COMP_FRIO_FC	Deshabilitar compresores durante free-cooling en modo FRÍO (verano): 0: no 1: Por diferencia entre Tª ambiente y Tª exterior 2: Por consigna de Tª exterior	2	0	2	---	Entera	R/W	72
CC05	SET_TEMP_BLOQ_COMP_FRIO_FC	Consigna bloqueo compresor en modo FRÍO por free-cooling con baja temperatura exterior	10.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	92
CC05	VAL_DIF_BLOQ_COMP_FRIO_FC	Diferencial Tª exterior y retorno para bloqueo compresor en modo FRÍO por free-cooling	14.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	93
CC05	SET_HUM_BLOQ_COMP_FRIO_FC	Consigna bloqueo compresor en modo FRÍO por free-cooling por alta humedad exterior	80.0	0.0	100.0	%rH	Analóg.	R/W	154
CC06	TIPO_BLOQ_COMP_CALOR	Deshabilitar compresores en modo CALOR en función de la Tª exterior	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	131
CC06	SET_TEMP_BLOQ_COMP_CALOR_50_PORC	Consigna de bloqueo de la mitad de los compresores en modo CALOR por baja temperatura exterior	-11.5	-99,9	99,9	°C	Analóg.	R/W	298
CC06	SET_TEMP_BLOQ_COMP_CALOR	Consigna de bloqueo de todos los compresores en modo CALOR por baja temperatura exterior (el compresor de recuperación opcional sí está autorizado para funcionar). En este caso el ventilador se activará durante 60 segundos cada 30 minutos.	-14.5	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	94

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Constructor" 07.Par.Constructor → d.Config. Regulacion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CR01	CONTROL_P_PI	Tipo de regulación de temperatura: 0: Proporcional (P) 1: Proporcional+Integral (PI)	1	0	1	---	Digital	R/W	63
CR01	BANDA_TEMP_FRIO	Banda de regulación de temperatura en verano (modo FRÍO)	2.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	21
CR01	BANDA_TEMP_CALOR	Banda de regulación de temperatura en invierno (modo CALOR)	2.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	22
CR01	TIME_INTEGRACION	Tiempo integración en regulación PI para regulación de temperatura	100	0	9999	s	Entera	R/W	42
CR01a	CONTROL_P_PI_IMP	Tipo de regulación de temperatura de impulsión: 0: Proporcional (P) 1: Proporcional+Integral (PI)	1	0	1	---	Digital	R/W	
CR01a	BANDA_IMP_FRIO	Banda de regulación temperatura de impulsión en verano (modo FRÍO)	5.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	33
CR01a	BANDA_IMP_CALOR	Banda de regulación temperatura de impulsión en invierno (modo CALOR)	20.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	84
CR01a	TIME_INTEGRACION_IMP	Tiempo integral en PI para regulación de temperatura de impulsión	100	0	9999	s	Entera	R/W	
CR01b	CONTROL_P_PI_HUM_DESHUM	Tipo de regulación de humedad: 0: Proporcional (P) 1: Proporcional+Integral (PI)	1	0	1	---	Digital	R/W	303
CR01b	BANDA_HUMEDAD	Banda de regulación de humedad	5.0	0.1	99.9	°C	Analóg.	R/W	17
CR01b	TIME_INTEGRACION_HUM_DESHUM	Tiempo integral en PI para regulación de humedad	100	0	9999	s	Entera	R/W	247
CR02	HAB_RES_EN_FRIO	Habilitación resistencias eléctricas como apoyo en modo FRÍO (verano) para aumentar la temperatura interior	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	92
CR02	HAB_VALV_CALOR_EN_FRIO	Habilitación batería de agua caliente como apoyo en modo FRÍO (verano) para aumentar la temperatura interior	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	93
CR03	HAB_OFF_VINT_FRIO	Paro ventilador de impulsión al alcanzar punto de consigna en modo FRÍO	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	94
CR03	HAB_OFF_VINT_CALOR	Paro ventilador de impulsión al alcanzar punto de consigna en modo CALOR	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	95
CR03	HAB_OFF_VINT_POR_CO2	Paro del ventilador de impulsión al parar compresor si no hay demanda de renovación de aire por sonda de CO2	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	204
CR03a	TIME_VINT_ON_ANTIESTRATIF	Tiempo marcha ventilador de impulsión sin demanda funcionamiento compresor, para evitar la estratificación de las masas de aire caliente	0	0	999	min	Entera	R/W	186
CR03a	TIME_VINT_OFF_ANTIESTRATIF	Tiempo paro ventilador de impulsión sin demanda funcionamiento compresor, para evitar la estratificación de las masas de aire caliente	0	0	999	min	Entera	R/W	187
CR04	TIME_RET_OFF_VINT_FRIO	Retardo paro ventilador de impulsión respecto al paro de los compresores en modo FRÍO	60	0	999	s	Entera	R/W	23
CR04	TIME_RET_OFF_VINT_CALOR	Retardo paro ventilador de impulsión respecto al paro de los compresores en modo CALOR	60	0	999	s	Entera	R/W	24
CR04a	TIME_RET_OFF_VEXT_FRIO	Retardo paro ventilador exterior respecto al paro de los compresores en modo FRÍO	30	0	999	s	Entera	R/W	
CR04a	TIME_RET_OFF_VEXT_CALOR	Retardo paro ventilador exterior respecto al paro de los compresores en modo CALOR	30	0	999	s	Entera	R/W	
CR05	TIME_RET_ON_COMP_ON_VINT	Retardo arranque del primer compresor respecto al ventilador de impulsión (para garantizar un caudal de aire estable)	30	0	999	s	Entera	R/W	25
CR05	TIME_RET_ON_COMP_ON_VEXT	Retardo arranque del primer compresor respecto al ventilador exterior	10	10	120	s	Entera	R/W	
CR05a	TIME_RET_ON_VINT	Tiempo retardo marcha vent. interior (apertura compuerta aire exterior)	30	0	999	s	Entera	R/W	216
CR05a	TIME_RET_ON_VINT_CALOR	Retardo al arranque del ventilador en modo calor	0	0	999	s	Entera	R/W	
CR06	HAB_C_COND_VENT_EXT	Habilitación control de condensación unidad exterior (modo FRÍO)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	171
CR06	HAB_C_COND_VENT_EXT_AUTO	Habilitación control de condensación unidad exterior automático	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CR06	TIME_VEXT_OFF_MAX_COND	Habilitación tiempo al ON del compresor: OFF (temporización conexión ventiladores respecto a los compresores)	0	0	999	s	Entera	R/W	
CR06	TIME_VEXT_ON_MAX_COND	Temporización ventilador a velocidad máx. antes del control de condensación	30	0	999	s	Entera	R/W	
CR06	CONTROL_P_PI_C_COND_VEXT	Tipo de control para control condensación unidad exterior: 0: Proporcional (P) 1: Proporcional+Integral+Diferencial (PID)	1	0	1	---	Digital	R/W	179
CR06	BANDA_C_COND_VEXT	Diferencial ventilador exterior control condensación	5.0	0.0	30.0	bar	Analóg.	R/W	69
CR06	TIME_INT_C_COND_VEXT	Tiempo de integración en PID para control condensación unidad exterior	120	0	999	s	Entera	R/W	133
CR06	Td_PID_COND_VEXT	Derivada para control PID para control condensación unidad exterior	0.2	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
CR06a	TEMP_EXT	Temperatura aire exterior	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	2
CR06a	OFFSET_CAL_C_COND_VEXT_HALF_CAP	Offset cálculo control condensación unidad exterior con circuito a media carga	10.5	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR06a	OFFSET_CAL_C_COND_VEXT_HIGH_CAP	Offset cálculo control condensación unidad exterior con circuito a plena carga	15.5	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR06a	SET_C_COND_VEXT_MIN	Valor mínimo de consigna para control de condensación	25.0	-10.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR06a	SET_C_COND_VEXT_MAX	Valor máximo de consigna para control de condensación	60.0	0.0	60.0	°C	Analóg.	R/W	
CR06a	SET_TEMP_C_COND_VEXT1	Consigna temperatura calculada para control de condensación circuito 1	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
CR06a	SET_C_COND_VEXT_CAL_AOUT3	Consigna presión calculada para control de condensación circuito 1	0.0	0.0	30.0	bar	Analóg.	R	
CR06a	SET_TEMP_C_COND_VEXT2	Consigna temperatura calculada para control de condensación circuito 2	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros "Constructor" (...continuación) d.Config. Regulacion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CR06a	SET_C_COND_VEXT_CAL_AOUT4	Consigna presión calculada para control de condensación circuito 2	0.0	0.0	30.0	bar	Analóg.	R	
CR06b	SET_C_COND_VEXT	Consigna ventilador exterior control condensación	27.0	0.0	60.0	bar	Analóg.	R/W	67
CR06b	HAB_PRES_BEXT	Habilitación sensor presión en batería exterior	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	134
CR07	HAB_C_EVAP_VENT_EXT	Habilitación control de evaporación unidad exterior (modo CALOR)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	172
CR07	HAB_C_EVAP_VENT_EXT_AUTO	Habilitación control automático	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CR07	TIME_VEXT_ON_MAX_EVAP	Temporización ventilador velocidad máxima antes del control de evaporación	30	0	999	s	Entera	R/W	
CR07	CONTROL_P_PI_C_EVAP_VEXT	Tipo de control P o PID para control evaporación ventilador exterior	1	0	1	---	Digital	R/W	178
CR07	BANDA_C_EVAP_VEXT	Diferencial de evaporación del ventilador de la unidad exterior	20.0	0.0	30.0	bar	Analóg.	R/W	102
CR07	TIME_INT_C_EVAP_VEXT	Tiempo integración control PID para control evaporación unidad exterior	120	0	999	s	Entera	R/W	132
CR07	Td_PID_EVAP_VEXT	Derivada para control PID para control evaporación unidad exterior	0.1	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
CR07a	TEMP_EXT	Temperatura aire exterior	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	2
CR07a	OFFSET_CAL_C_EVAP_VEXT_HALF_CAP	Offset cálculo control evaporación unidad exterior con circuito a media carga	7.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR07a	OFFSET_CAL_C_EVAP_VEXT_HIGH_CAP	Offset cálculo control evaporación unidad exterior con circuito a plena carga	8.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR07a	SET_C_EVAP_VEXT_MIN	Valor mínimo de consigna para control de evaporación	-5.0	-10.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR07a	SET_C_EVAP_VEXT_MAX	Valor máximo de consiga para control de evaporación	10.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR07a	SET_TEMP_C_EVAP_VEXT1	Consigna temperatura calculada para control de evaporación circuito 1	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
CR07a	SET_C_EVAP_VEXT_CAL_AOUT3	Consigna presión calculada para control de evaporación circuito 1	7.0	0.0	30.0	bar	Analóg.	R	
CR07a	SET_TEMP_C_EVAP_VEXT2	Consigna temperatura calculada para control de evaporación circuito 2	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
CR07a	SET_C_EVAP_VEXT_CAL_AOUT4	Consigna presión calculada para control de evaporación circuito 2	7.0	0.0	30.0	bar	Analóg.	R	
CR07b	SET_C_EVAP_VEXT	Consigna de evaporación del ventilador de la unidad exterior	10.0	0.0	60.0	bar	Analóg.	R/W	100
CR07b	HAB_PRES_BEXT	Habilitación sensor presión en batería exterior	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	134
CR08	HAB_C_COND_VENT_INT	Habilitación control de condensación unidad interior	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	217
CR08	HAB_C_COND_VENT_INT_AUTO	Habilitación control automático	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CR08	TIME_VINT_ON_MAX_COND	Temporización ventilador de impulsión a velocidad máxima antes del control de condensación	120	0	999	s	Entera	R/W	
CR08	CONTROL_P_PI_C_COND_VINT	Tipo de control P o PID para control condensación unidad interior	1	0	1	---	Digital	R/W	
CR08	BANDA_C_COND_VINT	Diferencial ventilador de impulsión control condensación	20.0	0.0	30.0	bar	Analóg.	R/W	217
CR08	TIME_INT_C_COND_VINT	Tiempo integración PID para control condensación ventilador de impulsión	120	0	999	s	Entera	R/W	
CR08	Td_PID_COND_VINT	Derivada para control PID para control condensación unidad interior	0.2	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
CR08a	SET_POINT_TEMP_CALOR_CAL	Consigna actual en modo CALOR de la unidad	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
CR08a	SET_TEMP_CALOR_MIN_C_COND_VINT	Valor mínimo de consigna de CALOR para control de condensación	22.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR08a	SET_TEMP_CALOR_MAX_C_COND_VINT	Valor máximo de consigna de CALOR para control de condensación	27.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR08a	PORC_CAUDAL_VINT_MIN_C_COND	% caudal máximo para control de condensación	-60	-99	0	%	Entera	R/W	
CR08a	PORC_CAUDAL_VINT_MAX_C_COND	% caudal mínimo para control de condensación	0	0	99	%	Entera	R/W	
CR08a	SET_C_COND_VINT_MIN	Valor mínimo de consigna de condensación para control de condensación	37.0	-10.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR08a	SET_C_COND_VINT_MAX	Valor máximo de consigna de condensación para control de condensación	50.0	0.0	60.0	°C	Analóg.	R/W	
CR08a	SET_TEMP_C_COND_VINT	Consigna temperatura calculada para control de condensación	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
CR08a	SET_C_COND_VINT_CAL_AOUT	Consigna presión calculada para control de condensación	7.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R	
CR08a	SEL_T_P_BINT_CALOR	Selección valor en modo CALOR: 0=media, 1=mínima, 2=máxima	0	0	2	---	Entera	R/W	
CR08a	T_P_BINT_CALOR_CALCULADA	Presión de condensación medida	00.0	00.0	99.9	°C	Entera	R/W	
CR08b	SET_C_COND_VINT	Consigna ventilador de impulsión control condensación	27.0	0.0	60.0	bar	Analóg.	R/W	216
CR08b	HAB_PRES_BINT	Habilitación transductor de baja presión	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CR08b	PORC_CAUDAL_VINT_MIN_C_COND	% para caudal mínimo ventilador impulsión para control de condensación	-60	-99	0	%	Entera	R/W	
CR08b	PORC_CAUDAL_VINT_MAX_C_COND	% para caudal máximo ventilador impulsión para control de condensación	0	0	99	%	Entera	R/W	
CR08b	SEL_T_P_BINT_CALOR	Selección valor en modo CALOR: 0=media, 1=mínima, 2=máxima	0	0	2	---	Entera	R/W	
CR08b	T_P_BINT_CALOR_CALCULADA	Valor temperatura calculado	00.0	00.0	99.9	°C	Entera	R/W	
CR09	HAB_C_EVAP_VENT_INT	Habilitación control de evaporación ventilador de impulsión (necesario para la "Aplicación de baja temperatura de retorno")	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	216

428

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros “Constructor” (...continuación) d.Config. Regulacion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CR09	HAB_C_EVAP_VENT_INT_AUTO	Habilitación control automático de evaporación ventilador de impulsión (necesario para la “Aplicación de baja temperatura de retorno”)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CR09	TIME_VINT_ON_MAX_EVAP	Temporización ventilador de impulsión a velocidad máxima antes del control de evaporación	120	0	999	s	Entera	R/W	
CR09	CONTROL_P_PI_C_EVAP_VINT	Tipo de control P o PID para control evaporación unidad interior	1	0	1	---	Digital	R/W	
CR09	BANDA_C_EVAP_VINT	Diferencial ventilador de impulsión control evaporación	10.0	0.0	30.0	bar	Analóg.	R/W	219
CR09	TIME_INT_C_EVAP_VINT	Tiempo integración control PID para control evaporación ventilador de impulsión	50	0	999	s	Entera	R/W	
CR09	Td_PID_EVAP_VINT	Derivada para control PID para control evaporación unidad interior	0.1	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
CR09a	SET_POINT_TEMP_FRIO_CAL	Consigna actual en modo FRÍO de la unidad	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R	
CR09a	SET_TEMP_FRIO_MIN_C_EVAP_VINT	Valor mínimo de consigna de FRÍO para control de evaporación	15.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR09a	SET_TEMP_FRIO_MAX_C_EVAP_VINT	Valor máximo de consigna de FRÍO para control de evaporación	20.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR09a	PORC_CAUDAL_VINT_MIN_C_EVAP	% caudal máximo para control de evaporación	-60	-99	0	%	Entera	R/W	
CR09a	PORC_CAUDAL_VINT_MAX_C_EVAP	% caudal mínimo para control de evaporación	0	0	99	%	Entera	R/W	
CR09a	SET_C_EVAP_VINT_MIN	Valor mínimo de consigna de evaporación para control de evaporación	5.0	-10.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	
CR09a	SET_C_EVAP_VINT_MAX	Valor máximo de consigna de evaporación para control de evaporación	9.5	0.0	60.0	°C	Analóg.	R/W	
CR09a	SET_TEMP_C_EVAP_VINT	Consigna temperatura calculada para control de evaporación	0.0	-99.9	99.9	bar	Analóg.	R	
CR09a	SET_C_EVAP_VINT_CAL_AOUT	Consigna presión calculada para control de evaporación	7.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R	
CR09b	SET_C_EVAP_VINT	Consigna ventilador de impulsión control evaporación	9.7	0.0	60.0	bar	Analóg.	R/W	218
CR09b	HAB_PRES_BINT	Habilitación transductor de baja presión	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CR09b	PORC_CAUDAL_VINT_MIN_C_EVAP	% para caudal mínimo ventilador impulsión para control de evaporación	-60	-99	0	%	Entera	R/W	
CR09b	PORC_CAUDAL_VINT_MAX_C_EVAP	% para caudal máximo ventilador impulsión para control de evaporación	0	0	99	%	Entera	R/W	
CR09b	SEL_T_P_BINT_FRIO	Selección valor en modo CALOR (0=media, 1=mínima, 2=máxima)	0	0	2	---	Entera	R/W	
CR09b	T_P_BINT_FRIO_CALCULADA	Valor temperatura calculado	00.0	00.0	99.9	°C	Entera	R/W	
CR10	HAB_VENT_EXT_AUTO_MODO_FRIO	Permitir el funcionamiento del ventilador exterior con la unidad conectada y el ventilador parado por más de 30 minutos, con la unidad en modo FRÍO y en modo AUTO por temperatura exterior	1	0	1	---	Digital	R/W	
CR10	HAB_VENT_EXT_AUTO_MODO_CALOR	Permitir el funcionamiento del ventilador exterior con la unidad conectada y el ventilador detenido durante más de 30 minutos, con la unidad en modo CALOR y el bloqueo de los compresores con una temperatura exterior por debajo de -10ºC	1	0	1	---	Digital	R/W	
CR10	TIME_VEXT_ON_MODO_AUTO	Con el equipo en marcha y los compresores parados: tiempo de conexión del ventilador exterior (por seguridad)	1	0	999	min	Entera	R/W	
CR10	TIME_VEXT_OFF_MODO_AUTO	Con el equipo en marcha y los compresores parados: tiempo de desconexión del ventilador exterior (por seguridad)	30	0	999	min	Entera	R/W	
CR11	SET_RES_TRIAC	Mínima temperatura de retorno para la regulación de la resistencia eléctrica de precalentamiento en aire nuevo (equipo 100% aire nuevo)	7.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	275
CR11	BANDA_RES_TRIAC	Banda de regulación de la temperatura mínima de retorno con control PID de la resistencia de precalentamiento	15.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	279
CR11	TIME_INTEGRACION_RES_TRIAC	Tiempo de integración de la temperatura mínima de retorno con control PID de la resistencia de precalentamiento	120	0	999	s	Entera	R/W	236
CR11	Td_PID_RES_TRIAC	Diferencial de la temperatura mínima de retorno con control PID de la resistencia de precalentamiento	0.1	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
CR11	MIN_AOUT_RESISTENCIAS_TRIAC	% mínimo de apertura del TRIAC para el control de la temperatura de impulsión con resistencia de precalentamiento	0	0	100	%	Entera	R/W	239
CR11	MAX_AOUT_RESISTENCIAS_TRIAC	% máximo de apertura del TRIAC para el control de la temperatura de impulsión con resistencia de precalentamiento	100	0	100	%	Entera	R/W	240
CR12	SET_RET_MAX_RES_TRIAC	Máxima temperatura de retorno para la regulación de la resistencia eléctrica de precalentamiento	25.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	276
CR12	BANDA_RET_MAX_RES_TRIAC	Banda de regulación de la temperatura máxima de retorno con control PID de la resistencia de precalentamiento	15.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	278
CR12	TIME_INTEGRACION_RET_M_RES_TRIAC	Tiempo de integración de la temperatura máxima de retorno con control PID de la resistencia de precalentamiento	120	0	999	s	Entera	R/W	235
CR12	Td_PID_RET_MAX_RES_TRIAC	Diferencial de la temperatura máxima de retorno con control PID de la resistencia de precalentamiento	0.1	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
CR12	SET_POINT_TEMP_CALOR_CAL	Consigna actual para temperatura mínima de impulsión en modo CALOR	0.0	-99.9	99.9	°C	Analóg.	R/W	
CR12	BANDA_IMP_RES_TRIAC	Banda de regulación de la temperatura mínima de impulsión con control PID de la resistencia de precalentamiento	15.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	280
CR12	TIME_INTEGRACION_IMP_RES_TRIAC	Tiempo de integración de la temperatura mínima de impulsión con control PID de la resistencia de precalentamiento	120	0	999	s	Entera	R/W	237
CR12	Td_PID_IMP_RES_TRIAC	Diferencial de la temperatura mínima de impulsión con control PID de la resistencia de precalentamiento	0.1	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
CR13	SET_POINT_TEMP_DESHUMIDIFICACION	Visualización de la consigna de temperatura ambiente en el modo de funcionamiento actual (FRÍO o CALOR) para deshumidificación activa con batería de condensación	0.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros “Constructor” (...continuación) d.Config. Regulacion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CR13	BANDA_REHEAT_INT	Banda de regulación para la temperatura de consigna de deshumidificación activa con control PID	15.0	0.0	30.0	°C	Analóg.	R/W	281
CR13	TIME_INTEGRACION_REHEAT_INT	Tiempo de integración para la temperatura de consigna de deshumidificación activa con control PID	120	0	999	s	Entera	R/W	241
CR13	Td_PID_REHEAT_INT	Diferencial para la temperatura de consigna de deshumidificación activa con control PID	0.1	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
CR13	MIN_AOUT_DESHUM_REHEAT	Apertura mínima de la válvula de 3 vías (V3V) de la batería de condensación (deshumidificación activa)	0	0	100	---	Entera	R/W	243
CR13	MAX_AOUT_DESHUM_REHEAT	Apertura máxima de la válvula de 3 vías (V3V) de la batería de condensación (deshumidificación activa)	100	0	100	---	Entera	R/W	244
CR14	TIME_RET_OFF_VS2_DESPUES_KG	Activación de la válvula solenoide VS2 durante los primeros 300 segundos del arranque del compresor en modo FRÍO (deshumidificación activa)	300	0	999	s	Entera	R/W	245
CR14	TIME_RET_OFF_VS2_DESPUES_HP	Activación de la válvula solenoide VS2 durante los primeros 300 segundos después de haber superado una presión de 40.0 bar (deshumidificación activa)	300	0	999	s	Entera	R/W	246
CR14	VAL_VS2_ON_POR_HP	Valor de alta presión para la activación de la válvula solenoide VS2 (deshumidificación activa)	40.0	0.0	45.0	bar	Analóg.	R/W	282
CR15a	SET_PRES_DIF_IMP	Consigna de presión diferencial en conducto de impulsión	200	0	10000	Pa	Entera	R/W	292
CR15a	BANDA_CTRL_PRES_IMP_CTE	Diferencial para regulación de presión impulsión constante	65.0	0.1	9999.9	Pa	Analóg.	R/W	
CR15a	Ti_PID_CTRL_PRES_IMP_CTE	Tiempo integral para regulación de presión impulsión constante	140.0	0	999.9	s	Entera	R/W	
CR15a	Td_PID_CTRL_PRES_IMP_CTE	Tiempo derivativo para regulación de presión impulsión constante	0.0	0.0	99.9	---	Analóg.	R/W	
CR15a	MIN_OUT_CTRL_PRES_IMP_CTE	Salida mínima para control de presión de impulsión constante	0.0	0	100	%	Entera	R/W	
CR15a	MAX_OUT_CTRL_PRES_IMP_CTE	Salida máxima para control de presión de impulsión constante	100	0	100	%	Entera	R/W	
CR15b	PORC_PRES_DIF_IMP_START_PID	Porcentaje respecto a la consigna de presión diferencial en conducto de impulsión para comienzo de PID	80	0	100	%	Entera	R/W	
CR15b	PORC_INI_RAMP_CPIC	Porcentaje inicial de rampa para control de presión impulsión constante	50	0	100	%	Entera	R/W	
CR15b	TIME_RAMP_CPIC	Tiempo rampa para control de presión impulsión constante	160	0	9999	s	Entera	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Constructor" 07.Par.Constructor → e.Config. Seguridad

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CS01	SET_AL_INCENDIO	Consigna de temperatura de retorno para alarma anti-incendio	60.0	40.0	80.0	°C	Analóg.	R/W	116
CS01	DIF_AL_INCENDIO	Diferencial de temperatura de retorno para alarma anti-incendio	20.0	10.0	50.0	°C	Analóg.	R/W	117
CS01	COMP_OFF_AL_INCENDIO	Estado de la compuerta de aire nuevo con alarma anti-incendio: 0=abierta # 1=cerrada	0	0	1	---	Digital	R/W	170
CS01a	REG_ANTI_INCENDIO_FRA_ERP	Reglamentación anti-incendio francesa en los locales ERP: 0=desactivada # 1=activada	0	0	1	---	Digital	R/W	234
CS01a	TIME_RET_OFF_VINT_REG_INC_ERP	Retardo paro ventilador de impulsión con resistencia eléctrica en caso de seguridad anti-incendio francesa ERP	120	0	999	s	Entera	R/W	
CS03	SET_IMPULSION_CALOR_MAX	Consigna para control por máxima temperatura de impulsión en modo CALOR (invierno)	45.0	30.0	55.0	°C	Analóg.	R/W	83
CS03	OFFSET_AL_IMPULSION_ALTA	Offset consigna temperatura de impulsión para alarma de impulsión alta	10.0	0.0	20.0	°C	Analóg.	R/W	118
CS03	DIF_AL_IMPULSION_ALTA	Diferencial para alarma de temperatura de impulsión alta	2.0	1.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	119
CS04	SET_ALTA_TEMP_FRIO	Consigna alta temperatura aire interior en modo FRÍO (verano) para señalización de alarma	50.0	0.0	60.0	°C	Analóg.	R/W	41
CS04	SET_BAJA_TEMP_FRIO	Consigna baja temperatura aire interior en modo FRÍO (verano) para señalización de alarma	10.0	0.0	60.0	°C	Analóg.	R/W	42
CS05	SET_ALTA_TEMP_CALOR	Consigna alta temperatura aire interior en modo CALOR (invierno) para señalización de alarma	50.0	0.0	60.0	°C	Analóg.	R/W	43
CS05	SET_BAJA_TEMP_CALOR	Consigna baja temperatura aire interior en modo CALOR (invierno) para señalización de alarma	10.0	0.0	60.0	°C	Analóg.	R/W	44
CS06	TIME_RET_AL_TEMP	Retardo para señalización alarma por baja/alta temperatura interior	30	0	999	min	Entera	R/W	18
CS07	TIME_AL_VIRT	Retardo alarma por desconexión sonda en red compartida SHRD, debido a la transmisión de datos	30	0	9999	s	Entera	R/W	65
CS08	TIME_RET_AL_TERM_VENT_INT	Retardo alarma térmico ventilador de impulsión (para evitar la alarma durante el arranque)	0	0	999	s	Entera	R/W	26
CS08a	HAB_AVISO_ALTA_RPM_PLUG_FAN	Habilitación del aviso de alta velocidad (rpm) del ventilador plug-fan	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CS08a	TIME_RET_ALTA_RPM_PLUG_FAN	Temporización retardo del aviso de alta velocidad (rpm) del ventilador plug-fan	30	0	999	min	Entera	R/W	
CS08a	HAB_OFF_POR_AVISO_ALTA_RPM	Habilitación paro equipo por aviso de alta velocidad (rpm) del ventilador plug-fan	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CS08a	Maximal_Speed_Fan1	Máxima velocidad ventilador de impulsión 1	0	0	9999	rpm	Entera	R/W	
CS08a	Maximal_Speed_Fan2	Máxima velocidad ventilador de impulsión 2	0	0	9999	rpm	Entera	R/W	
CS08b	HAB_OFF_POR_AL_FILTRO_SUCIO	Configuración alarma filtro sucio: 0=sólo indicación # 1=paro equipo	0	0	1	---	Digital	R/W	
CS08c	HAB_OFF_POR_AL_ANTIHIELO_BAC	Configuración alarma antihielo batería agua caliente: 0=sólo indicación # 1=paro equipo	0	0	1	---	Digital	R/W	
CS08c	APERTURA_VALV_CALOR_AL_ANTIHIELO	Apertura batería agua caliente: por alarma antihielo (si no está activado el opcional de GRAN FRÍO y el equipo está en paro)	100	0	100	%	Entera	R/W	
CS08c	APERTURA_VALV_CALOR_POR_BAJA_TEX	Apertura batería agua caliente: por alarma baja temperatura exterior (si no está activado el opcional de GRAN FRÍO y el equipo está en paro)	100	0	100	%	Entera	R/W	
CS09	DevAddr_GLD	Dirección del detector de fugas de refrigerante R-410A	6	0	254	---	Entera	R	
CS09	Alarm_Setp_ppm	Límite de alarma en ppm para el detector de fugas de gas R-410A	200	0	9999	ppm	Entera	R/W	
CS09	AlrmDelay_GLD	Retraso de la alarma de fuga de gas R-410A	0	0	59	min	Entera	R/W	
CS09	BuzzerMute_GLD	Deshabilita alarma sonora del detector de fuga de gas R-410A transcurrido un periodo de tiempo desde la activación de la misma	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CS11	SET_RES_CALEFACTORA_TUBERIA_BAC	Consigna activación de resistencia calefactora tubería batería agua caliente	4.0	-10.0	10.0	°C	Analóg.	R/W	
CS11	SET_RES_CARTER_DOBLE_COMPRESOR	Consigna activación resistencia cárter doble en compresor y primera etapa de resistencia calefactora cuadro eléctrico	-8.0	-20.0	0.0	°C	Analóg.	R/W	
CS11	SET_RES_CALEFACTORA_COMPUERTA	Consigna activación resistencia calefactora en compuertas exteriores	-12.0	-20.0	0.0	°C	Analóg.	R/W	
CS11	SET_RES_CALEFACTORA_CUADRO_2	Consigna activación segunda etapa de resistencia calefactora cuadro eléctrico	-16.0	-20.0	0.0	°C	Analóg.	R/W	
CS12	VAL_INI_AL_BP	Valor de inicio de alarma de seguridad de baja presión	2.0	0.0	9.9	bar	Analóg.	R/W	
CS12	VAL_FIN_AL_BP	Valor de fin de alarma de seguridad de baja presión	4.0	0.0	9.9	bar	Analóg.	R/W	
CS13	HAB_LIM_POT_COMP_TANDEM_POR_AP	Habilitación limitación potencia en compresores tándem por alta presión (se desconectará uno de los compresores)	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	241
CS13	VAL_INI_AL_AP	Valor de inicio de alarma de seguridad de alta presión	41.5	0.0	45.0	bar	Analóg.	R/W	
CS13	VAL_FIN_AL_AP	Valor de fin de alarma de seguridad de alta presión	36.5	0.0	45.0	bar	Analóg.	R/W	
CS13	VAL_INI_AL_AP_arranque	Valor de inicio de alarma de seguridad de alta presión en arranque	40,0	0.0	45.0	bar	Analóg.	R/W	
CS13	TIME_LIM_POT_COMP_AP_ARRANQUE	Tiempo con valor de fin de alarma de seguridad de alta presión en arranque	60	0	99	s	Digital	R/W	
CS14	TIME_DEL_DEV_AL_A2L_SENSOR	Retardo en los fallos internos del sensor A2L (refrigerante R-454B) para activación de alarma de dispositivo	180	0	9999	s	Entera	R/W	
CS14	LFL_PERC_AL_A2L_SENSOR	%LFL para activación de alarma de fuga A2L (refrigerante R-454B)	25,0	0,0	999,9	%	Analóg.	R/W	
CS14	LFL_PERC_REARM_A2L_SENSOR	%LFL para rearme de alarma de fuga A2L (refrigerante R-454B)	5,0	0,0	999,9	%	Analóg.	R/W	
CS14	PROT_MODE_A2L_FAN_PERC	% de funcionamiento del ventilador interior en modo protección A2L	100	0	100	%	Entera	R/W	

15 - LISTA DE PARÁMETROS DEL CONTROL

Parámetros de "Constructor" 07.Par.Constructor → f.Config. Alarmas

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
CA01	TIME_RS_SIR	Gestión de alarma: reset de sirena	2	0	9999	s	Entera	R/W	
CA01	RL_AL	Relé alarma (0=normal, 1=sirena)	0	0	1	---	Digital	R/W	
CA01	SEL_ALARMA_POR_MASK	Activación del relé con la alarma elegidas activa en la pantalla	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	180
CA02	HAB_TER	Para salida remota, selección de alarma de térmicos	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA02	HAB_HP	Para salida remota, selección de alarma de alta presión	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA02	HAB_LP	Para salida remota, selección de alarma de baja presión	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA02	HAB_DES	Para salida remota, selección de alarma de desescarche	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA02	HAB_HT	Para salida remota, selección de alarma de alta temperatura	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA02	HAB_LT	Para salida remota, selección de alarma de baja temperatura	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA02	HAB_CON	Para salida remota, selección de alarma de contadores	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA02	HAB_SD	Para salida remota, selección de alarma por sondas desconectadas	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA03	HAB_HIE	Para salida remota, selección de alarma de antihielo BAC	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA03	HAB_INT	Para salida remota, selección de alarma de relé térmico ventilador de impulsión	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA03	HAB_KLD	Para salida remota, selección de alarma de temperatura de descarga de compresor	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA03	HAB_FIL	Para salida remota, selección de alarma de filtro sucio	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA03	HAB_EPR	Para salida remota, selección de alarma de fallo de EPROM	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA03	HAB_REL	Para salida remota, selección de alarma de reloj	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA03	HAB_SP	Para salida remota, selección de alarma de consigna I/V	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA04	HAB_BQ_AL_AP	Habilitación rearme manual seguridad de alta presión superado un número de alarmas	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA04	NUM_VECES_BQ_AL_AP	Número de veces para rearme manual del equipo por alarma alta presión	4	0	20	---	Entera	R/W	
CA04	TIME_BQ_AL_AP	Tiempo en minutos para tener en cuenta nº de veces de alarma para rearme manual del equipo por alarma alta presión	30	0	1440	min	Entera	R/W	
CA05	HAB_BQ_AL_BP	Habilitación rearme manual seguridad de baja presión superado un número de alarmas	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA05	NUM_VECES_BQ_AL_BP	Número de veces para rearme manual del equipo por alarma baja presión	4	0	20	---	Entera	R/W	
CA05	TIME_BQ_AL_BP	Tiempo en minutos para tener en cuenta nº de veces de alarma para rearme manual del equipo por alarma baja presión	30	0	1440	min	Entera	R/W	
CA06	HAB_BQ_AL_TERM	Habilitación rearme manual alarma relé térmico compresores y ventilador exterior	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA06	NUM_VECES_BQ_AL_TERM	Número de veces para rearme manual del equipo por alarma de térmico de compresores y ventilador exterior	4	0	20	---	Entera	R/W	
CA06	TIME_BQ_AL_TERM	Tiempo en minutos para tener en cuenta nº de veces de alarma para rearme manual del equipo por térmico de compresores y ventilador exterior	30	0	1440	min	Entera	R/W	
CA07	HAB_BQ_AL_TERM_RES	Habilitación rearme manual de alarma por termistores resistencias eléctricas	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA07	NUM_VECES_BQ_AL_TERM_RES	Número de veces para rearme manual del equipo por alarma de termistores resistencias eléctricas	4	0	20	---	Entera	R/W	
CA07	TIME_BQ_AL_TERM_RES	Tiempo en minutos para tener en cuenta nº de veces de alarma para rearme manual del equipo por termistores resistencias eléctricas	30	0	1440	min	Entera	R/W	
CA09	HAB_BQ_AL_MIN_CAUDAL	Habilitación del bloqueo por alarma de mínimo caudal con presión de impulsión constante	1	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
CA09	NUM_VECES_BQ_AL_MIN_CAUDAL	Número de veces para bloquear el equipo por alarma de mínimo caudal con presión de impulsión constante	9999	0	9999	---	Entera	R/W	
CA09	TIME_BQ_AL_MIN_CAUDAL	Tiempo en minutos para tener en cuenta nº de veces de alarma para rearme manual del equipo por alarma de mínimo caudal con presión de impulsión constante	9999	0	9999	s	Entera	R/W	

Parámetros de "Constructor" 07.Par.Constructor → g.Config. EEV

Nota: Estos parámetros se facilitan bajo consulta.

Parámetros de "Constructor" 07.Par.Constructor → h.Inicializacion

Pantalla	Parámetro	Descripción del parámetro	Valor	Mín.	Máx.	UOM	Tipo	R/W	Dir. BMS
IU01	ID_Lang	Idioma (0= Español; 1= Francés ; 2= Inglés; 3= Italiano)	0	0	3	---	Entera	R/W	
IU02	logo_bool	Tipo de logotipo	0	0	1	---	Digital	R/W	
IU03	En_WipeAll	Instalación de valores por defecto de los parámetros de configuración: 0: no 1: valores por defecto	0	0	1	---	Entera	R/W	
IU05	RESET_EVENTOS	Borrado completo del registro de alarmas	0	0: no	1: sí	---	Digital	R/W	
IU05	PLAN_ADDRESS	Muestra la dirección de la placa en la red compartida	0	0	15	---	Entera	R/W	
IU06	PASS_LEVEL_2_T	Nuevo password parámetros de "Servicio"	---	0	9999	---	Entera	R/W	29
IU06	PASS_LEVEL_3_T	Nuevo password parámetros de "Constructor"	---	0	9999	---	Entera	R/W	30

16.1. Habilitación de la función de supervisión

Desde una pantalla del grupo **07.Par.Constructor** (protegida por contraseña de nivel 3) se autoriza la conexión del equipo a una red de supervisión BMS para gestión técnica centralizada.

```
                        CU14
Supervision             SI
Free cooling ver.       SI
Free heating inv.       NO
Free cooling inv.       SI
Renovacion aire         SI
100% aire exter.        NO
DI 100% aire ext.       NO
```

16.2. Configuración de la red de supervisión

La configuración de la red de supervisión se realiza en el grupo de pantallas **12.Config. BMS** (protegido por contraseña de nivel 2).

En la primera pantalla se selecciona el tipo de protocolo de supervisión. Los protocolos disponibles son: Carel, KONNEX (KNX), Bacnet Ethernet, Bacnet MSTP, Ethernet y Modbus RTU.

```
                        U36a

Tipo de protocolo
para red de
supervision :
     Carel
```

En la siguiente pantalla se asocia una dirección a la placa dentro de la red de supervisión, y se definen las características de la red:

- Baud rate: velocidad de transmisión en bps.
- Nº bit stop: esta variable puede tomar valor 1 ó 2.
- Tipo paridad: sin paridad, par o impar.

```
                        U36b

Direccion unidad
para red de
supervision   :  001
Baud rate     :  19200
Nº bit stop   :  2
Tipo paridad  :  No
```

Configuración en función de la tarjeta de comunicaciones instalada:

Tarjeta serial RS485
Protocolo: CAREL o MODBUS
Dirección: 1 a 207
Baud rate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps

Tarjeta serial KONNEX *(Configuración por el integrador)*
Protocolo: MODBUS
Dirección: 1 (la dirección se configura en la propia tarjeta)
Baud rate: 9600 bps

Tarjeta BACNET MSTP RS485 *(Configuración por el integrador)*
Protocolo: CAREL o MODBUS
Dirección: 1 a 207
Baud rate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps

Tarjeta BACNET ETHERNET PCOWEB *(Configuración por el integrador)*
Protocolo: CAREL
Dirección: 1 (la dirección se configura en la propia tarjeta)
Baud rate: 19200 bps

Tarjeta ETHERNET PCOWEB
Protocolo: CAREL
Dirección: 1 (la dirección se configura en la propia tarjeta)
Baud rate: 19200 bps

16.3. Fallo en la comunicación BMS

En la siguiente pantalla se puede habilitar la detección del fallo en la comunicación BMS, así como el periodo de tiempo para la comprobación de la pérdida de comunicación (15 minutos).

```
                        U36c
Habil. deteccion fallo
comunicacion BMS: SI
Tiempo para fallo: 15 m

Var. digital deteccion
fallo BMS n. 174: SI
Fallo comun. bms: SI
```

Si en la pantalla anterior se ha habilitado la detección del fallo en la comunicación BMS, en las siguientes pantallas se pueden introducir unos valores por defecto para los principales parámetros del control en el caso de producirse un fallo en la comunicación.

```
                        U40a
VALORES SIN BMS

Consigna regulacion
temperatura
Verano          26.0ºC
Invierno        21.0ºC
```

```
                        U40b
VALORES SIN BMS

  Paro/Marcha unidad

        MARCHA
```

```
                        U40c
VALORES SIN BMS

Selec. Invierno/Verano
'automatico'por T.int.

        VERANO
```

```
                        U40d
VALORES SIN BMS

DESCONEX. ETAPAS
Num. etapas compresor
a desconectar: 0
Num. etapas res.elect.
a desconectar: 0
```

```
                        U40e
VALORES SIN BMS

     Tipo de arranque
     'Horario ON-OFF'
```

```
                        U40f
VALORES SIN BMS

PROGRAMA HORARIO  N.1
Tramo1>06:30 a 11:00
Tramo2>11:30 a 13:30
Tramo3>15:00 a 19:00
```

```
                        U40f
VALORES SIN BMS

 Seleccion programa
     arranque diario
L:1  M:1 X:1 J:1  V:1
S:1  D:1 -Lun- (0=off)
```


16.4. Variables de supervisión Carel y Modbus

Equivalencia entre los protocolos Carel y Modbus

Carel		Modbus RTU Extended y Modbus TCP/IP		
Tipo de variable	**Nº máximo direcciones**	**Tipo de variable**	**Nº máximo direcciones**	**Conversión**
Digital	1 ... 207	Digital	1 ... 5000	= Dirección Carel
Analógica	1 ... 207	Registro palabra	1 ... 5000	= Dirección Carel
Entera	1 ... 207	Registro palabra	5001 ... 10000	= Dirección Carel + 5000

Nota : Los periféricos Carel no admiten la dirección 0.

Variables digitales

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	Valor mín.	Valor max.	Descripción
1	1	R	DIN03_AP1	Entr. digital	0	1	Presostato de alta del circuito 1
2	2	R	DIN09_AP2	Entr. digital	0	1	Presostato de alta del circuito 2
5	5	R	DIN04_TC1	Entr. digital	0	1	Térmico compresor 1 circuito 1
6	6	R	DIN10_TC2	Entr. digital	0	1	Térmico compresor 1 circuito 2
7	7	R	DIN05_TS_IC	Entr. digital	0	1	Termistor seguridad resistencias eléctricas / señal alarma quemador o caldera de gas
8	8	R	DIN07_ON_OFF	Entr. digital	0	1	Selección del paro/marcha remoto
10	10	R	DIN08_AH_BAC	Entr. digital	0	1	Señal del termostato antihielo
11	11	R	DIN06_FS	Entr. digital	0	1	Señal del presostato de filtros sucios
12	12	R	DIN01_RTVI	Entr. digital	0	1	Térmico ventilador de impulsión / interbloqueo general (RTVi)
13	13	R	MODO_CALOR	Estado	0	1	Modo de funcionamiento CALOR (invierno)
14	14	R	MODO_FRIO	Estado	0	1	Modo de funcionamiento FRÍO (verano)
15	15	R	ON_VENTILADOR_INT	Salida digital	0	1	Ventilador de impulsión del circuito de aire interior
16	16	R	COMPRESOR_1	Salida digital	0	1	Contactor compresor 1 circuito 1
17	17	R	COMPRESOR_2	Salida digital	0	1	Contactor compresor 1 circuito 2
18	18	R	OUT_VIC1	Salida digital	0	1	Válvula de inversión de ciclo del circuito 1
19	19	R	OUT_VIC2	Salida digital	0	1	Válvula de inversión de ciclo del circuito 2
20	20	R	RES_ELECTRICA_1_O_VALV	Salida digital	0	1	Contactor 1ª etapa de resistencia eléctrica o quemador/caldera de gas o válvula batería agua caliente
21	21	R	RES_ELECTRICA_2	Salida digital	0	1	Contactor 2ª etapa de resistencia eléctrica
22	22	R	HUMIDIFICA	Salida digital	0	1	Salida para humidificador
23	23	R	VENTILADOR_EXT_1	Salida digital	0	1	Ventilador exterior circ. 1 vel. baja
24	24	R	VENTILADOR_EXT_2	Salida digital	0	1	Ventilador exterior circ. 2 vel. baja (eq. 2 circ.)
25	25	R/W	RESET_ALARMS	Alarma	0	1	Reset alarma
26	26	R	GLOBAL_ALARM	Alarma	0	1	Señal alarmas activas
27	27	R	AL_TERM_COMP_VEXT_1	Alarma	0	1	Alarma del térmico del compresor 1 del circuito 1
28	28	R	AL_TERM_COMP_VEXT_2	Alarma	0	1	Alarma del térmico del compresor 1 del circuito 2
29	29	R	AL_AP1	Alarma	0	1	Alarma de alta presión del circuito 1
30	30	R	AL_AP2	Alarma	0	1	Alarma de alta presión del circuito 2
31	31	R	AL_ANTIHIELO_BAC	Alarma	0	1	Alarma antihielo batería agua caliente
32	32	R	AL_PERM_MEM_ERROR	Alarma	0	1	Memoria Eprom placa µPC3 averiada
33	33	R	AL_RELOJ	Alarma	0	1	Reloj averiado o desconectado
34	34	R	AL_ALTA_TEMP_REG	Alarma	0	1	Superada la máxima temperatura de retorno
35	35	R	AL_BAJA_TEMP_REG	Alarma	0	1	Superada la mínima temperatura de retorno
36	36	R	AL_SET_HOR_COMP1	Alarma	0	1	Mantenimiento compresor 1 circuito 1
37	37	R	AL_SET_HOR_COMP2	Alarma	0	1	Mantenimiento compresor 1 circuito 2
38	38	R	AL_BP1	Alarma	0	1	Alarma de baja presión del circuito 1 (posible fuga en el circuito)
39	39	R	AL_BP2	Alarma	0	1	Alarma de baja presión del circuito 2 (posible fuga en el circuito)
40	40	R	AL_TERM_VENT_INT	Alarma	0	1	Alarma térmico ventilador de impulsión (RTVi)
41	41	R	AL_T_P_HP_C1	Alarma	0	1	Alarma del transductor de alta presión del circuito 1
42	42	R	AL_T_P_HP_C2	Alarma	0	1	Alarma del transductor de alta presión del circuito 2
43	43	R	AL_FILTRO_SUCIO	Alarma	0	1	Alarma de filtros sucios
44	44	R	AL_TERM_RES_ELECTRICA	Alarma	0	1	Alarma del térmico de las resistencias eléctricas
45	45	R/W	HAB_BOMBA_CALOR	Config.	0: sólo frío 1: bomba calor		Habilitación del funcionamiento como bomba de calor
46	46	R	HAB_RELOJ	Estado	0: no; 1: sí		Habilitación de la tarjeta reloj
47	47	R/W	HAB_CONTROL_HUM_DESHUM	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación de la función de deshumectación
48	48	R/W	HAB_SONDA_TEMP_IMP	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación de la sonda de impulsión
49	49	R	SEL_FC_FH_ENTALPICO	Estado	0: no; 1: sí		Habilitación del free-cooling entálpico
50	50	R	HAB_SUPERVISION	Configuración	0: no; 1: sí		Habilitación tarjeta serial de comunicaciones para supervisión
52	52	R/W	HAB_FREECOOL_VER	Configuración	0: no; 1: sí		Habilitación del free-cooling en modo FRÍO (verano)
53	53	R/W	HAB_FREEHEAT	Configuración	0: no; 1: sí		Habilitación del free-heating en modo CALOR (invierno)

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables digitales (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	Valor mín.	Valor max.	Descripción
54	54	R/W	POS_COMPUERTA_CALOR_AL_INICIO	Regulación	0: normal 1: cerrada		Selección de la posición de la compuerta de aire nuevo en el arranque en modo CALOR
55	55	R/W	HAB_COMPENSACION	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitación compensación consigna en función de Tª exterior
56	56	R/W	HAB_OFF_VINT_DES	Desescarche	0: no;	1: sí	Habilitación paro ventilador de impulsión durante el desescarche
57	57	R/W	HAB_UNICO_VOL_AIRE_EXT	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitación del desescarche simultáneo
58	58	R/W	AUTOSTART	Regulación	0: no;	1: sí	Habilitación reinicio automático tras bloqueo / caída de tensión
59	59	R/W	HAB_ONOFF_REMOTO	Regulación	0: no;	1: sí	Habilitación del paro/marcha remoto
60	60	R	HAB_ON_OFF_HOR	Estado	0: no;	1: sí	Habilitación de la programación horaria ON-OFF
61	61	R	HAB_CAMBIO_MODO_HOR	Estado	0: no;	1: sí	Habilitación de la programación horaria con cambio de consigna
62	62	R/W	HAB_FREECOOL_INV	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitación del free-cooling en modo CALOR (invierno)
63	63	R/W	CONTROL_P_PI	Ventilador	0: no;	1: sí	Tipo regulación Tª: proporcional (P) o proporcional+integral (PI)
64	64	R/W	HAB_ROT_COMP	Compresor	0: no;	1: sí	Habilitación de la rotación de compresores
65	65	R/W	SYS_ON	Comandos	0: paro 1: marcha		Paro / marcha de la unidad
66	66	R/W	CALOR_FRIO_PANEL	Comandos	0: invierno 1: verano		Selección de modo FRÍO/CALOR por panel
67	67	R/W	HAB_ZONIFICACION_POR_VARIABLE	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitar la reducción de potencia y caudal por zonificación de equipo
68	68	R/W	HAB_ZONIFICACION_1_ZONA_POR_VAR	Comandos	0: 2 zonas 1: 1 zona		Selección número de zonas activas (2 zonas o 1 zona)
69	69	R	RED_CAUDAL_POR_ZONIFICACION	Estado	0: desact 1: activ		Estado de la reducción del caudal en zonificación (activo / desactivo)
70	70	R	RED_CAUDAL_AUTOMATICO	Estado	0: desact 1: activ		Estado de la reducción del caudal en reducción automático del caudal (activo / desactivo)
71	71	R/W	HAB_CONTROL_SOBREPRESION	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitación del control de sobrepresión
72	72	R/W	HAB_BLOQ_COMP_ON_FASE_LIM_FRIO	RTC	0: no;	1: sí	Deshabilitar los compresores en verano con programación horaria y setpoint límite en verano (free-cooling nocturno)
73	73	R/W	HAB_BLOQ_RENOVACION_ON_FASE_LIM	RTC	0: no;	1: sí	Deshabilitar la renovación de aire exterior con programación horaria y setpoint límite (funcionamiento nocturno)
74	74	R	SYS_ON1	Estado	0: paro 1: marcha		Visualización del estado de la unidad
75	75	R/W	HAB_BINATI	Ventilador	0: no;	1: sí	Ventilador de condensación por máxima presión
76	76	R	COMPRESOR_1_2	Salida digital	0	1	Contactor compresor 2 circuito 1
77	77	R	COMPRESOR_2_2	Salida digital	0	1	Contactor compresor 2 circuito 2
80	80	R/W	HAB_MB_GAS_LEAKAGE_DETECTOR	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitación del detector de fuga de refrigerante R-410A (opcional)
81	81	R	AL_GLD_OFFLINE	Alarma	0	1	Fallo comunicación con detector de fuga de refrigerante R-410A
82	82	R	AL_GLD_LEAK_DETECTED	Alarma	0	1	Alarma de fuga de gas de refrigerante R-410A detectada
83	83	R	AL_GLD_SENSOR_FAULT	Alarma	0	1	Alarma sensor roto del detector de fuga de refrigerante R-410A
84	84	R/W	HAB_LIM_CO2	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitación del límite de CO2
85	85	R/W	HAB_SONDA_MEZCLA_CON_CO2	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitación de la sonda de mezcla con sonda de CO2
86	86	R/W	HAB_QUEMADOR_GAS	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitación del control del quemador de gas
87	87	R/W	DESHAB_AL_BP_CALOR	Compresor	0: no;	1: sí	Anular seguridad de baja en modo CALOR (invierno)
88	88	R/W	DESHAB_AL_BP_DES	Compresor	0: no;	1: sí	Anular seguridad de baja durante los desescarches
89	89	R/W	HAB_DES_FIN_MIN_SONDA	Desescarche	0: no;	1: sí	Fin del desescarche con el valor de presión más bajo
90	90	R/W	HAB_OFF_COMP_DES	Compresor	0: no;	1: sí	Paro de compresores antes del desescarche
91	91	R/W	HAB_OFF_COMP_CAMBIO_F_C	Compresor	0: no;	1: sí	Paro compresores antes cambio modo de funcionamiento FRÍO/CALOR
92	92	R/W	HAB_RES_EN_FRIO	Ventilador	0: no;	1: sí	Resistencias eléctricas como apoyo en modo FRÍO
93	93	R/W	HAB_VALV_CALOR_EN_FRIO	Ventilador	0: no;	1: sí	Batería de agua caliente como apoyo en modo FRÍO
94	94	R/W	HAB_OFF_VINT_FRIO	Ventilador	0: no;	1: sí	Paro ventilador impulsión al parar compresores en modo FRÍO
95	95	R/W	HAB_OFF_VINT_CALOR	Ventilador	0: no;	1: sí	Paro ventilador impulsión al parar compresores en modo CALOR
98	98	R/W	HAB_FIL	Servicio	0: no;	1: sí	Habilitación del filtro de sondas
99	99	R/W	HAB_RES_DESESCARCHE	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitación resistencias eléctricas o quemador en desescarche
100	100	R/W	HAB_VALV_CALOR_POR_IMP_MIN_FRIO	Configuración	0: no;	1: sí	Control de Tª de impulsión con batería apoyo de agua caliente
101	101	R/W	HAB_COMP_CALOR_POR_IMP_MIN_FRIO	Configuración	0: no;	1: sí	Control de Tª de impulsión con los compresores
102	102	R/W	HAB_RES_POR_IMP_MIN_FRIO	Configuración	0: no;	1: sí	Control de Tª de impulsión con las resistencias eléctricas
103	103	R/W	HAB_VALVULA_CALOR	Configuración	0: no;	1: sí	Habilitación batería de apoyo de agua caliente (válvula 3 vías)
104	104	R	HAB_CO2	Estado	0: no;	1: sí	Sonda de CO2 instalada
105	105	R/W	RESET_ON_HORAS_COMP1	Servicio	0: no;	1: sí	Reset horas de funcionamiento del compresor 1 del circuito 1
106	106	R/W	RESET_ON_HORAS_COMP2	Servicio	0: no;	1: sí	Reset horas de funcionamiento del compresor 1 del circuito 2
107	107	R/W	RESET_ON_HORAS_MAQUINA	Servicio	0: no;	1: sí	Reset de las horas de funcionamiento de la unidad
108	108	R	AL_SET_HOR_ON_EQUIPO	Alarma	0	1	Alarma por horas acumuladas de funcionamiento de la unidad
109	109	R	AL_TEMP_RET	Alarma	0	1	Alarma en la sonda de temperatura de retorno
110	110	R	AL_SONDA_SHRD	Alarma	0	1	Alarma en la sonda virtual en una red compartida SHRD

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables digitales (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	Valor mín.	Valor max.	Descripción
111	111	R	AL_TEMP_EXT	Alarma	0	1	Alarma en la sonda de temperatura exterior
112	112	R	AL_HUM_INT	Alarma	0	1	Alarma en la sonda de humedad de retorno (interior)
113	113	R	AL_HUM_EXT	Alarma	0	1	Alarma en la sonda de humedad exterior
114	114	R	AL_TEMP_IMP	Alarma	0	1	Alarma en la sonda de temperatura de impulsión
115	115	R	AL_SETPOINT_AUTO	Alarma	0	1	Alarma por consigna modo CALOR (invierno) > modo FRÍO (verano)
116	116	R	DIN_AP_CR	Entr. digital	0	1	Presostato alta y baja circuito de recuperación (con recup. frigorífica)
117	117	R	COMPRESOR_REC	Salida digital	0	1	Contactor del compresor de recuperación (con recuperación frigorífica)
118	118	R	AL_AP_BP_CR	Alarma	0	1	Alarma presostato alta y baja circuito recuperación (recup. frigorífica)
119	119	R	AL_SET_HOR_CR	Alarma	0	1	Mantenimiento compresor de recuperación (recuperación frigorífica)
120	120	R/W	ARR_FORZADO	RTC	0: no;	1: sí	Arranque forzado
121	121	R/W	NEW_DATE	RTC	0: no;	1: sí	Activar el cambio de hora y fecha
122	122	R	AL_SET_HOR_COMP1_2	Alarma	0	1	Mantenimiento compresor 2 del circuito 1
123	123	R	AL_SET_HOR_COMP2_2	Alarma	0	1	Mantenimiento compresor 2 del circuito 2
124	124	R/W	RESET_ON_HORAS_COMP1_2	Servicio	0: no;	1: sí	Reset horas funcionamiento compresor 2 del circuito 1
125	125	R/W	RESET_ON_HORAS_COMP2_2	Servicio	0: no;	1: sí	Reset horas funcionamiento compresor 2 del circuito 2
126	126	R	AL_KLD1	Alarma	0	1	Superado límite Tª de descarga en compresor(es) del circuito 1
127	127	R	AL_KLD2	Alarma	0	1	Superado límite Tª de descarga en compresor(es) del circuito 2
128	128	R/W	HAB_PROT_ANTIHIELO_BAC_GF	Config.	0: no;	1: sí	Habilitación de la protección antihielo de la batería de agua caliente con bajas temperaturas exteriores
129	129	R/W	HAB_BAC_DESESCARCHE	Config.	0: no;	1: sí	Habilitación de la batería de agua caliente durante el desescarche
130	130	R	AL_TEMP_MEZCLA	Alarma	0	1	Alarma en la sonda de temperatura de mezcla o calidad de aire
131	131	R/W	TIPO_BLOQ_COMP_CALOR	Compresor	0: no;	1: sí	Deshabilitar compresores en modo CALOR (invierno) según Tª exterior
132	132	R/W	HAB_PRIORIDAD_VALV_CALOR	Regulación	0: no;	1: sí	Habilitación prioridad batería de agua caliente o la batería de recuperación de calor respecto a compresores
133	133	R/W	RESET_ON_HORAS_CR	Servicio	0: no;	1: sí	Reset de las horas de funcionamiento del compresor de recuperación
134	134	R/W	HAB_PRES_BEXT	Config.	0: temp. 1: presión		Habilitación del transductor de alta presión
135	135	R	DIN02_INC	Entr. digital	0: no;	1: sí	Entrada digital para detector de humos
136	136	R	AL_INCENDIO	Alarma	0	1	Alarma seguridad anti-incendio / detección humo
137	137	R/W	HAB_BINATI_EVAP	Ventiladores	0: no;	1: sí	Ventilador de evaporación por mínima presión
138	138	R/W	HAB_DES_TIME	Desescarche	0: no;	1: sí	Habilitación del desescarche por tiempo
139	139	R/W	HAB_DES_MIN	Desescarche	0: no;	1: sí	Habilitación del desescarche por mínima presión
140	140	R/W	HAB_DES_DIF	Desescarche	0: no;	1: sí	Habilitación desescarche por diferencia entre Tª ext. y Tª evaporación
149	149	R	VENTILADOR_EXT_1_2	Salida digital	0	1	Ventiladores exteriores del circuito 1 vel. Alta
150	150	R	VENTILADOR_EXT_2_2	Salida digital	0	1	Ventiladores exteriores del circuito 2 vel. Alta
163	163	R	AL_OFFLINE_SONDA_AMB_1	Alarma	0	1	Fallo de comunicación con la sonda ambiente RS485 nº1
164	164	R	AL_BROKEN_TEMP_PROBE_AMB_1	Alarma	0	1	Alarma por sonda ambiente de Tª nº1 rota o desconectada
165	165	R	AL_BROKEN_HUM_PROBE_AMB_1	Alarma	0	1	Alarma por sonda ambiente de humedad nº1 rota o desconectada
166	166	R	AL_IMPULSION_ALTA	Alarma	0	1	Alarma por alta temperatura de impulsión
167	167	R/W	HAB_SONDA_AMB	Config.	0: no;	1: sí	Habilitación de la sonda ambiente
168	168	R/W	HAB_FILTRO_CAL_IMP	Servicio	0: no;	1: sí	Habilitación cálculo consigna de impulsión con la sonda ambiente
169	169	R/W	HAB_COMP_REG_PRES_U_EXT	Config.	0: no;	1: sí	Habilitación de la compuerta de regulación de presión en la unidad exterior
170	170	R/W	COMP_OFF_ALL_INCENDIO	Alarma	0: abierta 1: cerrada		Estado de la compuerta de aire nuevo con alarma anti-incendio
171	171	R/W	HAB_C_COND_VENT_EXT	Ventiladores	0: no;	1: sí	Habilitación del control de condensación de la unidad exterior
172	172	R/W	HAB_C_EVAP_VENT_EXT	Ventiladores	0: no;	1: sí	Habilitación del control de evaporación de la unidad exterior
173	173	R/W	HAB_DETECCION_FALLO_COM_BMS	Especial	0	1	Habilitación de la detección de fallo de comunicación BMS para carga por defecto de parámetros
174	174	R/W	VAR_DETECCION_FALLO_BMS	Especial	0	1	Variable a escribir (1-->0) para evitar la detección de fallo de comunicación BMS para carga por defecto de parámetros
175	175	R	AL_OFFLINE_SONDA_AMB_2	Alarma	0	1	Fallo de comunicación con la sonda ambiente RS485 nº2
176	176	R	AL_BROKEN_TEMP_PROBE_AMB_2	Alarma	0	1	Alarma por sonda ambiente temperatura nº2 rota o desconectada
177	177	R	AL_BROKEN_HUMID_PROBE_AMB_2	Alarma	0	1	Alarma por sonda ambiente humedad nº2 rota o desconectada
178	178	R/W	CONTROL_P_PI_C_EVAP_VEXT	Ventiladores	0: P ; 1: P+I		Tipo de control P o P+I para control evaporación unidad exterior
179	179	R/W	CONTROL_P_PI_C_COND_VEXT	Ventiladores	0: P ; 1: P+I		Tipo de control P o P+I para control condensación unidad exterior
180	180	R/W	SEL_ALARMA_POR_MASK	Alarma	0: no;	1: sí	Activación del relé con las alarmas elegidas activas en la pantalla
181	181	R/W	HAB_RES_SIN_COMPRESOR	Config.	0: no;	1: sí	Habilitación resistencias eléctricas en sustitución de compresores
182	182	R/W	RESET_TIME_COMPRESOR	Servicio	0: no;	1: sí	Reset de las temporizaciones del compresor
183	183	R	ON_DESESCARCHE	Estado	0	1	Señal de equipo realizando desescarche
184	184	R	ON_FREECOOL	Estado	0	1	Visualización del free-cooling funcionando
185	185	R	ON_FREEHEAT	Estado	0	1	Visualización del free-heating funcionando
186	186	R	ON_COMPRESOR	Estado	0	1	Visualización del estado de los compresores
187	187	R	ON_RESISTENCIA	Estado	0	1	Visualización del funcionamiento de las resistencias eléctricas

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables digitales (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	Valor mín.	Valor max.	Descripción
188	188	R	NOT_SYSON1	Estado	0	1	Visualización del paro (OFF) de la unidad
189	189	R/W	CONTROL_SOND_AMB	Config.	0: Tª retorno 1: Tª amb.		Control de temperatura por sonda de temperatura ambiente
190	190	R/W	HAB_MB_ENERGY_METER	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación del medidor de energía como esclavo Modbus
191	191	R/W	RESET_ENERGY	Config.	0: no; 1: sí		Reset contador del medidor de energía
192	192	R	AL_OFFLINE_MB_ENERGY_METER	Alarma	0	1	Alarma fallo comunicación con medidor de energía
200	200	R/W	HAB_ON_VEXT_INI_DES	Desescarche	0: no; 1: sí		Habilitación conexión vent. exterior al inicio desescarche
201	201	R	AL_OFFLINE_MB_FAN1	Alarma	0	1	Alarma del ventilador de impulsión plug-fan sin comunicación
202	202	R	AL_SENSOR_PRES_DIF_AIRE_FAN1	Alarma	0	1	Alarma del sensor de presión diferencial para control del caudal del ventilador de impulsión
203	203	R/W	HAB_BOMBA_CALOR_COMP_REC	Config.	0: solo frío 1:bomba		Compresor de recuperación: solo frío o bomba de calor
204	204	R/W	HAB_OFF_VINT_POR_CO2	Ventiladores	0: no; 1: sí		Parada del ventilador de impulsión al parar compresor si no hay demanda de renovación de aire por sonda de CO_2
205	205	R	AL_OFFLINE_MB_FAN2	Alarma	0	1	Alarma del ventilador retorno plug-fan sin comunicación
206	206	R	AL_SENSOR_PRES_DIF_AIRE_FAN2	Alarma	0	1	Alarma del sensor de presión diferencial para control del caudal del ventilador de retorno
207	207	R/W	HAB_RED_CAUDAL_CON_COMP_TANDEM	Comandos	0: no; 1: sí		Habilitar la reducción automática del caudal con 50 % de potencia en compresores tándem
--	208	R/W	HAB_VALVULA_FRIO	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación batería de apoyo de agua fría (válvula 3 vías)
--	209	R/W	HAB_PRIORIDAD_VALV_FRIO	Regulación	0: no; 1: sí		Habilitación prioridad BAC respecto a los compresores
--	210	R	AL_IO_PCOE_2	Alarma	0	1	Alarma desajuste entradas/salidas del módulo de expansión c.pCOe dir.8
--	211	R	AL_OFFLINE_PCOE_2	Alarma	0	1	Fallo comunicación con módulo de expansión c.pCOe dir.8
--	212	R/W	AL_T_P_LP_C1	Alarma	0	1	Alarma del transductor de baja presión del circuito 1 (posible fuga en el circuito)
--	213	R/W	AL_T_P_LP_C2	Alarma	0	1	Alarma del transductor de baja presión del circuito 2 (posible fuga en el circuito)
--	216	R/W	HAB_C_EVAP_VENT_INT	Ventiladores	0: no; 1: sí		Habilitación control de evaporación de la unidad interior
--	217	R/W	HAB_C_COND_VENT_INT	Ventiladores	0: no; 1: sí		Habilitación control de condensación de la unidad interior
--	218	R/W	HAB_VALV_CALOR_POR_IMP_MIN_CALOR	Config.	0: no; 1: sí		Control de mínima impulsión con batería de agua caliente con equipo en modo CALOR
--	219	R/W	HAB_COMP_CALOR_POR_IMP_MIN_CALOR	Config.	0: no; 1: sí		Control de mínima impulsión con compresores en calor con equipo en modo CALOR
--	220	R/W	HAB_RES_POR_IMP_MIN_CALOR	Config.	0: no; 1: sí		Control de mínima impulsión con resistencias con equipo en modo CALOR
--	221	R	AL_TEMP_ENTRADA_BAC	Alarma	0	1	Alarma de la sonda de temperatura de entrada de agua de la batería de agua caliente
--	222	R	AL_TEMP_SALIDA_BAC	Alarma	0	1	Alarma de la sonda de temperatura de salida de agua de la batería de agua caliente
--	223	R	AL_ANTIHIELO_AGUA_BAC	Alarma	0	1	Alarma antihielo de agua de la batería de agua caliente
--	224	R	AL_TEMP_AMB	Alarma	0	1	Alarma del sensor de temperatura del aire ambiente
--	225	R	AL_BP1_DESESCARCHE	Alarma	0	1	Alarma de baja presión del circuito 1 por desescarches continuos por mínima presión o temperatura (posible fuga en el circuito)
--	226	R	AL_BP2_DESESCARCHE	Alarma	0	1	Alarma de baja presión del circuito 2 por desescarches continuos por mínima presión o temperatura (posible fuga en el circuito)
--	229	R/W	HAB_MB_TERMOSTATO_TCO	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación terminal TCO por MODBUS
--	230	R/W	TH_TUNE_BLOQUEADO	Config.	0: no; 1: sí		Bloqueo del teclado del terminal TCO
--	231	R/W	HAB_EQUIPO_100_AIRE_EXTERIOR	Config.	0: no; 1: sí		Habilitar equipo con funcionamiento 100% de aire nuevo
--	232	R/W	MODO_FRIO_CALOR_AUTO	Config.	0: Tª interior 1: Tª exterior		Modo de selección FRÍO/CALOR en modo AUTO (0=por temp. interior; 1=por temp. exterior)
--	233	R/W	HAB_RENOVACION_AIRE	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación de la renovación de aire exterior
--	234	R/W	REG_ANTI_INCENDIO_FRA_ERP	Alarma	0: no; 1: sí		Habilitación de la seguridad anti-incendio francesa ERP
--	235	R	MODO_CALOR_SIN_FC_INV	Estado	0: no; 1: sí		Modo de funcionamiento CALOR sin free-cooling invierno
--	236	R	MODO_VENT	Estado	0: no; 1: sí		Modo de funcionamiento SOLO VENTILACIÓN
--	237	R/W	HAB_MB_THERMAL_ENERGY_METER	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación medidor potencia FRIGORÍFICA /CALORÍFICA
--	238	R	ON_LIMITE_TEMP_IMPULSION	Estado	0: no; 1: sí		Señal de equipo funcionando con limite de Tª de impulsión
--	239	R/W	HAB_ZONIFICACION_POR_COMPUERTAS	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación de la zonificación mediante compuertas (módulo de expansión E/S)
--	240	R/W	PGD1_BLOQUEADO_SEL_FRIO_CALOR	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación bloqueo de la selección invierno/verano en el terminal gráfico VecticGD
--	241	R/W	HAB_LIM_POT_COMP_TANDEM_POR_AP	Servicio	0: no; 1: sí		Habilitación limitación potencia en compresores tándem por alta presión
--	242	R	OFF_PROG_HOR	Estado	0: no; 1: sí		Señalización OFF por prog. horaria por terminal VecticGD o terminal TCO
--	243	R/W	POS_COMPUERTA_FRIO_AL_INICIO	Regulación	0: Normal 1: Cerrada		Selección de la posición de la compuerta de aire nuevo en el arranque en modo FRÍO
--	244	R/W	HAB_COMPENSACION_POWER_FACTOR	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación compensación factor de potencia
--	245	R	AL_TEMP_EXTRACCION_RUEDA	Alarma	0	1	Alarma sensor temperatura aire de extracción de la rueda

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables digitales (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	Valor mín.	Valor max.	Descripción
--	246	R	AL_TEMP_RECUPERACION_RUEDA	Alarma	0	1	Alarma sensor temperatura aire de recuperación de la rueda
--	247	R/W	HAB_REC_ROTATIVO_VARIABLE	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación del recuperador rotativo con rueda variable
--	248	R/W	HAB_ZONA1_PARA_ZONIF_COMPUERTAS	Regulación	0: no; 1: sí		Habilitación de la zona 1 en el opcional de la zonificación por compuertas
--	249	R/W	HAB_ZONA2_PARA_ZONIF_COMPUERTAS	Regulación	0: no; 1: sí		Habilitación de la zona 2 en el opcional de la zonificación por compuertas
--	250	R/W	HAB_CONTROL_COMPUERTA_IMP_RET	Config.	0: no; 1: sí		Habilitar control de compuertas para impulsión y retorno del equipo
--	251	R	APERTURA_COMPUERTA_IMP_ZONA1	Estado	0	1	Señal para apertura de la compuerta de impulsión
--	252	R	APERTURA_COMPUERTA_RET_ZONA1	Estado	0	1	Señal para apertura de la compuerta de retorno
--	253	R	COMPUERTA_IMP_ZONA1_ABIERTA	Estado	0	1	Señal de compuerta de impulsión abierta
--	254	R	COMPUERTA_RET_ZONA1_ABIERTA	Estado	0	1	Señal de compuerta de retorno abierta
--	255	R	AL_COMPUERTA_IMP_Z1_NO_ABIERTA	Alarma	0	1	Alarma de compuerta de impulsión no abierta
--	256	R	AL_COMPUERTA_RET_Z1_NO_ABIERTA	Alarma	0	1	Alarma de compuerta de retorno no abierta
--	257	R/W	AL_OFFLINE_SONDA_AMB_3	Alarma	0	1	Fallo de comunicación con la sonda ambiente RS485 nº3
--	258	R/W	AL_BROKEN_TEMP_PROBE_AMB_3	Alarma	0	1	Alarma por sonda ambiente de Tª nº3 rota o desconectada
--	259	R/W	AL_BROKEN_HUMID_PROBE_AMB_3	Alarma	0	1	Alarma por sonda ambiente de humedad nº3 rota o desconectada
--	260	R/W	AL_OFFLINE_SONDA_AMB_4	Alarma	0	1	Fallo de comunicación con la sonda ambiente RS485 nº4
--	261	R/W	AL_BROKEN_TEMP_PROBE_AMB_4	Alarma	0	1	Alarma por sonda ambiente de Tª nº4 rota o desconectada
--	262	R/W	AL_BROKEN_HUMID_PROBE_AMB_4	Alarma	0	1	Alarma por sonda ambiente de humedad nº4 rota o desconectada
--	263	R/W	HAB_COMPRESOR_REC	Alarma	0	1	Habilitación del circuito de recuperación frigorífica
--	264	R/W	HAB_BOILER	Alarma	0	1	Habilitación de la caldera de gas
--	265	R	AL_CPCOE_CR_OFFLINE_ALRM	Alarma	0	1	Fallo de comunicación con el detector de fuga de refrigerante R-410A
--	266	R	AL_AP_CR	Alarma	0	1	Alarma de alta presión en el circuito de recuperación
--	267	R	AL_BP_CR	Alarma	0	1	Alarma de baja presión en el circuito de recuperación
--	269	R	AL_TERM_COMP_VEXT_CR	Alarma	0	1	Alarma térmico compresor y ventilador ext. del circuito de recuperación
--	271	R	AL_SET_HOR_COMP1_CR	Alarma	0	1	Mantenimiento compresor de recuperación (recuperación frigorífica)
--	272	R	AL_SET_HOR_ON_UPC_CR	Alarma	0	1	Límite horas funcionamiento compresor del circuito de recuperación
--	273	R	AL_T_P_LP_CR	Alarma	0	1	Alarma del transductor de baja presión del circuito de recuperación
--	274	R	AL_T_P_HP_CR	Alarma	0	1	Alarma del transductor de alta presión del circuito de recuperación
--	275	R	AL_TEMP_ASP_CR	Alarma	0	1	Alarma temperatura aspiración en la válvula del circuito de recuperación
--	278	R	OUT_VIC_CR	Estado	0	1	Estado válvula de inversión de ciclo del circuito de recuperación
--	280	R	REC_ROTATIVO	Estado	0	1	Estado del recuperador de calor con rueda
--	281	R/W	PASS_LEVEL_3_OK	Config.	0	1	Reservado
--	282	R/W	STOP_BITS_NUMBER_MB	Config.	0	1	Número bits de stop para el protocolo Modbus (0 = 2 bits de stop, 1= 1 bit de stop)
--	284	R	COMPUERTA_IMP_ZONA1_CERRADA	Estado	0: Abierta 1: Cerrada		Compuerta de impulsión en la zona 1 cerrada
--	285	R	COMPUERTA_RET_ZONA1_CERRADA	Estado	0: Abierta 1: Cerrada		Compuerta de retorno en la zona 1 cerrada
--	286	R	AL_COMPUERTA_IMP_Z1_NO_CERRADA	Alarma	0	1	Alarma por compuerta de impulsión en la zona 1 no cerrada
--	287	R	AL_COMPUERTA_RET_Z1_NO_CERRADA	Alarma	0	1	Alarma por compuerta de retorno en la zona 1 no cerrada
--	288	R	Fan2_Alarm_Present	Alarma	0	1	Alarma del ventilador retorno plug-fan sin comunicación
--	289	R/W	HAB_OFF_REMOTO_CON_PROTECTION	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación del OFF remoto en modo PROTECCIÓN DE EDIFICIO
--	290	R/W	HAB_G_PRINC	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación retorno automático a la pantalla PRINCIPAL
--	291	R/W	HAB_OFF_ETAPAS_POR_DIN	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación desconexión de etapas de compresor y/o de apoyo eléctrico por entradas digitales
--	293	R	BLOQUEO_COMPRESORES_POR_TENSION	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación bloqueo de compresores por corte de tensión mayor a 2 horas (para asegurar calentamiento resistencia cárter)
--	294	R/W	HAB_SONDA_HUM	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación sonda humedad
--	295	R/W	HAB_ZONIFICACION_4_ZONAS	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación zonificación del caudal de aire de impulsión hasta en 4 zonas
--	296	R/W	HAB_CONTROL_RESIST_TRIAC	Config.	0	1	Habilitación de la resistencia eléctrica de precalentamiento de aire nuevo
--	297	R	HAB_CONTROL_RESIST_TRIAC	Alarma	0	1	Alarma del termistor de la resistencia eléctrica de precalentamiento de aire nuevo
--	298	R	ON_RESIST_TRIAC	Estado	0	1	Señal de la resistencia eléctrica de precalentamiento de aire nuevo
--	299	R/W	HAB_OFF_POR_SOND_AMB_CON_100_EXT	Config.	0	1	Habilitar OFF equipo por sonda ambiente con funcionamiento 100% de aire nuevo
--	300	R/W	HAB_CONTROL_DESHUM_REHEAT	Config.	0	1	Habilitación de la deshumidificación activa con batería de condensación Nota: Siempre tiene que estar seleccionada la sonda de humedad interior
--	301	R	VALV_SOLENOIDE_1_REHEAT	Estado	0	1	Estado de la válvula solenoide VS1 de la deshumidificación activa

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables digitales (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	Valor mín.	Valor max.	Descripción
--	302	R	VALV_SOLENOIDE_2_REHEAT	Estado	0	1	Estado de la válvula solenoide VS2 de la deshumidificación activa
--	303	R/W	CONTROL_P_PI_HUM_DESHUM	Config.	0	1	Tipo de regulación de la humedad (Prop o Prop.+ Integr.) con deshumidificación activa
--	304	R	DESHUMIDIFICA	Estado	0	1	Indicación deshumidificación activa activada
--	305	R	DESHUMIDIFICA_SUBCOOLING	Estado	0	1	Indicación deshumidificación activa en SUBCOOLING activada
--	306	R	DESHUMIDIFICA_REHEAT	Estado	0	1	Indicación deshumidificación activa en REHEATING activada
--	307	R/W	HAB_MB_TERMOSTATO_TCO_11_T	Config.	0	1	Habilitación del terminal de la zona 1 (zonificación del caudal de aire)
--	308	R/W	HAB_MB_TERMOSTATO_TCO_12_T	Config.	0	1	Habilitación del terminal de la zona 2 (zonificación del caudal de aire)
--	309	R/W	HAB_MB_TERMOSTATO_TCO_13_T	Config.	0	1	Habilitación del terminal de la zona 3 (zonificación del caudal de aire)
--	310	R/W	HAB_MB_TERMOSTATO_TCO_14_T	Config.	0	1	Habilitación del terminal de la zona 4 (zonificación del caudal de aire)
--	311	R	ON_COMPUERTA_Z1	Salida digital	0	1	Visualización zona 1 activada (zonificación del caudal de aire)
--	312	R	ON_COMPUERTA_Z2	Salida digital	0	1	Visualización zona 2 activada (zonificación del caudal de aire)
--	313	R	ON_COMPUERTA_Z3	Salida digital	0	1	Visualización zona 3 activada (zonificación del caudal de aire)
--	314	R	ON_COMPUERTA_Z4	Salida digital	0	1	Visualización zona 4 activada (zonificación del caudal de aire)
--	315	R/W	HAB_ON_EQUIPO_POR_4ZONAS	Estado	0	1	Activación de la reducción de caudal con zonificación (zonificación del caudal de aire)
--	316	R/W	HAB_EVDEVO_MANUAL	Config.	0: no; 1: sí		Habilitación del modulo de comunicación para el EVDEVO
--	317	R	HAB_EVDEVO_MANUAL_OK	Estado	0	1	Estado del modulo de comunicación para el EVDEVO
--	321	R/W	REBOOT_FIRMWARE_MSK_FAN1	Config.	0	1	Reinicio del ventilador plug-fan de impulsión
--	322	R/W	REBOOT_FIRMWARE_MSK_FAN2	Config.	0	1	Reinicio del ventilador plug-fan de retorno
--	323	R/W	CONFIRM_NEW_VALUES_MSK_FAN1	Config.	0	1	Confirmación de escritura de nuevos valores en ventilador plug-fan de impulsión
--	324	R/W	CONFIRM_NEW_VALUES_MSK_FAN2	Config.	0	1	Confirmación de escritura de nuevos valores en ventilador plug-fan de retorno
--	325	R/W	HAB_CAMBIO_CAUDAL_POR_TCO	Config.	0	1	Habilitación del cambio de caudal por terminal TCO (ventilador de impulsión plug-fan)
--	326	R/W	HAB_PROT_BAJA_TEMP_EXTERIOR	Config.	0	1	Habilitación de la protección por baja temperatura exterior
--	327	R/W	CLOCK_SOURCE_THTUNE_OR_PCO	Config.	0:TCO; 1:placa		Fuente fecha y hora del terminal TCO o placa de control
--	328	R/W	PCO_THTUNE_SCHEDULER	Config.	0:TCO; 1:placa		Programación horaria del terminal TCO o placa de control
--	329	R	AL_CO2	Alarma	0	1	Alarma sonda de CO2
--	330	R/W	DISABLE_COMP1	Config.	0: no; 1: sí		Forzar OFF del compresor 1 del circuito 1
--	331	R/W	DISABLE_COMP1_2	Config.	0: no; 1: sí		Forzar OFF del compresor 2 del circuito 1
--	332	R/W	DISABLE_COMP2	Config.	0: no; 1: sí		Forzar OFF del compresor 1 del circuito 2
--	333	R/W	DISABLE_COMP2_2	Config.	0: no; 1: sí		Forzar OFF del compresor 2 del circuito 2
--	334	R	TYPE_INDUCTIVE_O_CAPACITIVE	Estado	0: L; 1: C		Carácter inductivo o capacitivo de la carga eléctrica equivalente del equipo
--	335	R	COMP_REC_1	Estado	0	1	Visualización del estado de funcionamiento del compresor de recuperación
--	336	R	AL_OFFLINE_MODBUS_EVDEVO1	Estado	0	1	Alarma de comunicación driver EVDEVO
--	337	R	AL_EEPROM_EVDEVO1	Estado	0	1	Alarma driver EVDEVO con EEPROM dañada o rota
--	338	R	AL_EEV_A_EVDEVO1	Estado	0	1	Alarma driver EVDEVO válvula A rota o desconectada
--	339	R	AL_EEV_B_EVDEVO1	Estado	0	1	Alarma driver EVDEVO válvula B rota o desconectada
--	340	R	AL_IO_PCOE_3	Alarma	0	1	Alarma desajuste entradas/salidas del módulo de expansión c.pCOe dirección 9
--	341	R	AL_OFFLINE_PCOE_3	Alarma	0	1	Fallo de comunicación con el módulo de expansión c.pCOe dirección 9
--	342	R	AL_DEV_A2L_SENSOR	Estado	0	1	Alarma sensor A2L dañado o no operativo (detector de fugas R-454B)
--	343	R	AL_LFL_A2L_SENSOR	Estado	0	1	Alarma fuga de refrigerante A2L (detector de fugas R-454B)
--	344	R	AL_CRIT_A2L	Estado	0	1	Alarma sensor A2L crítica (detector de fugas R-454B)
--	345	R	AL_DEV_A2L_SENSOR_OFFLINE	Estado	0	1	Alarma de comunicación sensor A2L (detector de fugas R-454B)
--	346	R/W	HAB_CTRL_PRES_IMP_CTE	Config.	0	1	Habilitación del control de presión de impulsión constante
--	347	R/W	HAB_A2L_SENSOR	Config.	0	1	Habilitación sensor A2L y lógica mitigación (detector de fugas R-454B)
--	348	R	AL_PRES_DIF_IMP	Alarma	0	1	Alarma del sensor presión diferencial para control de presión de impulsión constante
--	349	R	AL_MIN_CAUDAL_PRES_IMP_CTE	Alarma	0	1	Alarma por mínimo caudal con control de presión de impulsión constante
--	350	R	AV_BAJO_CAUDAL_PRES_IMP_CTE	Alarma	0	1	Aviso por bajo caudal con control de presión de impulsión constante
--	351	R/W	HAB_DES_TIME_RESCATE	Desescarche	0	1	Habilitación del desescarche por tiempo (desescarche de rescate)
--	352	R/W	H_SONDA_ FIN_VEXT_DES_BEXT	Desescarche	0	1	Habilitación sonda de temperatura en bateria exterior para desescarche en equipos de 1 circuito
--	353	R/W	H_FIN_VEXT_DES_BEXT	Desescarche	0	1	Habilitación del paro del ventilador exterior durante el desescarche en equipos de 1 circuito
--	354	R	AL_CONTACTOR_RES_ELECTRICA	Alarma	0	1	Alarma por bloqueo de contactor cerrado sin demanda de resistencias eléctricas
--	355	R	ON_FREECOOL_FREEHEAT	Estado	0	1	Señal de equipo funcionando en modo freecooling o freheating

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables digitales (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	Valor mín.	Valor max.	Descripción
--	356	R/W	HAB_ON_ZONIF_4_ZONAS_POR_CO2	Config.	0	1	Habilitación de demanda de 4 zonas por demanda de CO_2 (zonificación caudal de aire)
--	357	R	MODO_DEMANDA_4Z_POR_CO2	Estado	0	1	Señal de demanda de 4 zonas por demanda de CO_2 (zonificación caudal de aire)
--	358	R/W	HAB_MODO_AUTO_TCO_4_ZONAS	Config.	0	1	Habilitación modo AUTO en los terminales de zona TCO (zonificación caudal de aire). Si estando activado el modo FRÍO, en una más zonas baja la temperatura por debajo de su consigna de modo CALOR (y las demás zonas no tienen demanda o hay un número menor de zonas con demanda de FRÍO), se produce el cambio a modo CALOR. Igual ocurre en el caso contrario, de CALOR a FRÍO
--	359	R	MODO_FRIO_4_ZONAS	Estado	0	1	Señal de demanda de FRÍO con zonificación 4 zonas (zonificación caudal de aire)
--	360	R	mAL_SETPOINT_AUTO_Z1	Alarma	0	1	Alarma por consigna modo CALOR (invierno) > modo FRÍO (verano) en zona 1 con modo AUTO por temperatura interior (zonificación caudal de aire)
--	361	R	mAL_SETPOINT_AUTO_Z2	Alarma	0	1	Alarma por consigna modo CALOR (invierno) > modo FRÍO (verano) en zona 2 con modo AUTO por temperatura interior (zonificación caudal de aire)
--	362	R	mAL_SETPOINT_AUTO_Z3	Alarma	0	1	Alarma por consigna modo CALOR (invierno) > modo FRÍO (verano) en zona 3 con modo AUTO por temperatura interior (zonificación caudal de aire)
--	363	R	mAL_SETPOINT_AUTO_Z4	Alarma	0	1	Alarma por consigna modo CALOR (invierno) > modo FRÍO (verano) en zona 4 con modo AUTO por temperatura interior (zonificación caudal de aire)
--	364	R/W	SYS_ON_T11	Comandos	0: off; 1: on		Paro / marcha de la zona 1 (zonificación caudal de aire)
--	365	R/W	SYS_ON_T12	Comandos	0: off; 1: on		Paro / marcha de la zona 2 (zonificación caudal de aire)
--	366	R/W	SYS_ON_T13	Comandos	0: off; 1: on		Paro / marcha de la zona 3 (zonificación caudal de aire)
--	367	R/W	SYS_ON_T14	Comandos	0: off; 1: on		Paro / marcha de la zona 4 (zonificación caudal de aire)
--	368	R/W	AL_OFFLINE_MODBUS_XVD71	Alarma	0	1	Alarma driver EEV bipolar Eliwell dirección 71 offline
--	369	R/W	AL_OFFLINE_MODBUS_XVD72	Alarma	0	1	Alarma driver EEV bipolar Eliwell dirección 72 offline
--	370	R/W	HAB_EVD_ELIWELL	Config.	0: Carel; 1: Eliwell		Fabricante driver EEV bipolar
--	404	R	DIN_FBC1_FULL	Entr. digital	0: no llena	1: llena	Entrada digital de la boya de la bandeja de condensados
--	405	R	ACTIVAR_FBC1	Estado	0: OFF	1: ON	Estado de la bomba de condensados

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables analógicas

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
1	1	R	TEMP_RET	Ent. analógica	°C	-99.9	99.9	Temperatura del aire de retorno
2	2	R	TEMP_EXT	Ent. analógica	°C	-99.9	99.9	Temperatura del aire exterior
3	3	R	T_P_HP_C1	Ent. analógica	Bar	-99.9	99.9	Presión transductor de alta del circuito 1
4	4	R	T_P_HP_C2	Ent. analógica	Bar	-99.9	99.9	Presión transductor de alta del circuito 2
5	5	R	HUM_INT	Ent. analógica	%rH	-999.9	999.9	Humedad relativa del aire de retorno
6	6	R	HUM_EXT	Ent. analógica	%rH	-999.9	999.9	Humedad relativa del aire exterior
7	7	R	TEMP_IMP	Ent. analógica	°C	-99.9	99.9	Temperatura del aire de impulsión
8	8	R	TEMP_MEZCLA	Ent. analógica	°C	-99.9	99.9	Temperatura del aire de mezcla
9	9	R	TEMP_AMB	Ent. analógica	°C	-99.9	99.9	Temperatura del aire ambiente
10	10	R/W	AOUT_COMPUERTA	Sal. analógica	---	0	32767	Apertura de la compuerta de aire nuevo
11	11	R/W	AOUT_VALV_O_RES_PROP_O_COMP_INV	Sal. analógica	---	0	32767	Salida proporcional para la válvula de la batería de agua o para la batería de recuperación de calor
12	12	R/W	AOUT_VEN_EXT1	Sal. analógica	---	0	32767	Salida proporcional vent. exterior electrónico circuito 1
13	13	R/W	AOUT_VEN_EXT2	Sal. analógica	---	0	32767	Salida proporcional vent. exterior electrónico circuito 2
14	14	R	TEMP_TCO	Ent. analógica	°C	-99.9	99.9	Temperatura de aire del terminal TCO
15	15	R/W	SET_POINT_TEMP_FRIO	Comandos	°C	0.0	50.0	Consigna de temperatura del aire de retorno en modo FRÍO (verano)
16	16	R/W	SET_POINT_TEMP_CALOR	Comandos	°C	0.0	50.0	Consigna de temperatura del aire de retorno en modo CALOR (invierno)
17	17	R/W	BANDA_HUMEDAD	Regulación	%rH	0	99.9	Diferencial de regulación de humedad en modo FRÍO (verano)
18	18	R/W	SET_POINT_HUM	Comandos	%rH	0.0	100.0	Consigna de regulación de humedad en modo FRÍO (verano)
19	19	R/W	LIM_SUP_TEMP_FRIO	Regulación	°C	20.0	50.0	Límite superior del punto de consigna de temperatura en FRÍO
20	20	R/W	LIM_INF_TEMP_FRIO	Regulación	°C	0.0	30.0	Límite inferior del punto de consigna de temperatura en FRÍO
21	21	R/W	BANDA_TEMP_FRIO	Regulación	°C	0	99.9	Diferencial de regulación de temperatura en modo FRÍO (verano)
22	22	R/W	BANDA_TEMP_CALOR	Regulación	°C	0	99.9	Diferencial de regulación de temperatura en modo CALOR (invierno)
23	23	R/W	LIM_SUP_HUM	Regulación	%rH	0.0	100.0	Límite superior del punto de consigna de humedad
24	24	R/W	LIM_INF_HUM	Regulación	%rH	0.0	100.0	Límite inferior del punto de consigna de humedad
25	25	R	TEMP_ENTRADA_BAC	Ent. analógica	°C	-99.9	99.9	Temperatura entrada agua de la batería de agua caliente
26	26	R	TEMP_SALIDA_BAC	Ent. analógica	°C	-99.9	99.9	Temperatura salida agua de la batería de agua caliente
27	27	R/W	DELTA_FREE_COOL	Regulación	°C	-5.0	5.0	Diferencial de temperatura para free-cooling
28	28	R/W	OFFSET_FCOOL_VER	Regulación	°C	-5.0	5.0	Rampa free-cooling en modo FRÍO (verano): offset
29	29	R/W	BANDA_FCOOL	Regulación	°C	0	99.9	Rampa free-cooling en modo FRÍO (verano): diferencial
30	30	R/W	OFFSET_FHEAT	Regulación	°C	-5.0	5.0	Rampa free-heating en modo CALOR (invierno): offset
31	31	R/W	BANDA_FHEAT	Regulación	°C	0	5.0	Rampa free-heating modo CALOR (invierno): diferencial
32	32	R/W	SET_IMPULSION_FRIO_MIN	Regulación	°C	0	30.0	Consigna para control de mínima Tª de impulsión en modo FRÍO (verano)
33	33	R/W	BANDA_IMP_FRIO	Regulación	°C	0	20.0	Diferencial para control de mínima Tª de impulsión en modo FRÍO (verano)
34	34	R/W	SET_COMP_EXT_FRIO	Regulación	°C	-99.9	99.9	Consigna de temperatura exterior para compensación en modo FRÍO (verano)
35	35	R/W	VAL_DIF_COMP_EXT_FRIO	Regulación	°C	-99.9	99.9	Diferencial de temperatura exterior para compensación en modo FRÍO (verano)
36	36	R/W	MAX_COMP_EXT_FRIO	Regulación	°C	0	99.9	Máxima compensación en modo FRÍO (verano)
37	37	R/W	VAL_INI_DES	Regulación	Bar	-10.0	10.0	Consigna de inicio del desescarche
38	38	R/W	VAL_FIN_DES	Regulación	Bar	0	50.0	Consigna de fin del desescarche
39	39	R/W	ZONA_MUERTA_TEMP	Regulación	°C	0	3.0	Zona muerta de regulación de temperatura
40	40	R/W	ZONA_MUERTA_HUM	Regulación	%rH	0	50.0	Zona muerta de regulación de humedad
41	41	R/W	SET_ALTA_TEMP_FRIO	Alarma	°C	0	60.0	Consigna de alta temperatura aire de retorno en modo FRÍO (verano)
42	42	R/W	SET_BAJA_TEMP_FRIO	Alarma	°C	0	60.0	Consigna de baja temperatura aire de retorno en modo FRÍO (verano)
43	43	R/W	SET_ALTA_TEMP_CALOR	Alarma	°C	0	60.0	Consigna de alta temperatura aire de retorno en modo CALOR (invierno)
44	44	R/W	SET_BAJA_TEMP_CALOR	Alarma	°C	0	60.0	Consigna de baja temperatura aire de retorno en modo CALOR (invierno)
45	45	R/W	TAR_TEMP_RET	Servicio	°C	-9.9	9.9	Calibración de la sonda de aire de retorno
46	46	R/W	TAR_TEMP_EXT	Servicio	°C	-9.9	9.9	Calibración de la sonda de aire exterior
47	47	R/W	TAR_TEMP_IMP	Servicio	°C	-9.9	9.9	Calibración de la sonda de aire de impulsión
48	48	R/W	TAR_T_P_AP_C1	Servicio	Bar	-9.9	9.9	Calibración del transductor de alta presión del circuito 1
49	49	R/W	TAR_T_P_AP_C2	Servicio	Bar	-9.9	9.9	Calibración del transductor de alta presión del circuito 2
50	50	R/W	TAR_TEMP_MEZCLA	Servicio	°C	-9.9	9.9	Calibración de la sonda de aire de mezcla
51	51	R/W	OFFSET_TEMP_AGUA_BAC	Config.	°C	0	10.0	Offset temperatura del agua de la batería de agua caliente con equipo en paro
52	52	R/W	OFFSET_RES	Regulación	°C	-5.0	5.0	Offset para regulación de resistencias eléc. o quemador
53	53	R/W	BANDA_RES	Regulación	°C	0	99.9	Difer. para regulación de resistencias eléc. o quemador
54	54	R/W	TAR_HUM_INT	Servicio	%rH	-9.9	9.9	Calibración de la sonda de humedad de retorno
55	55	R/W	TAR_HUM_EXT	Servicio	%rH	-9.9	9.9	Calibración de la sonda de humedad exterior
56	56	R/W	SET_TEMP_AGUA_BAC	Config.	°C	0	20.0	Consigna temperatura agua batería de agua caliente
57	57	R/W	BANDA_TEMP_AGUA_BAC	Config.	°C	0	5.0	Banda de la consigna de temperatura de agua de la batería de agua caliente

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables analógicas (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
58	58	R/W	SET_EXT_CALOR	RTC	°C	-99.9	99.9	Programación horaria con cambio de consigna: Set externo en modo CALOR (invierno)
59	59	R/W	SET_EXT_FRIO	RTC	°C	-99.9	99.9	Programación horaria con cambio de consigna: Set externo en modo FRÍO (verano)
60	60	R/W	SET_INT_CALOR	RTC	°C	-99.9	99.9	Programación horaria con cambio de consigna: Set interno en modo CALOR (invierno)
61	61	R/W	SET_INT_FRIO	RTC	°C	-99.9	99.9	Programación horaria con cambio de consigna: Set interno en modo FRÍO (verano)
62	62	R/W	OFFSET_VALV_CALOR	Regulación	°C	-10.0	0	Offset de la batería de apoyo de agua (válvula de calor)
63	63	R/W	BANDA_VALV_CALOR	Regulación	°C	0	99.9	Diferencial batería de apoyo de agua (válvula de calor)
64	64	R/W	SET_COMP_EXT_CALOR	Regulación	°C	-99.9	99.9	Consigna de temperatura exterior para compensación en modo CALOR (invierno)
65	65	R/W	VAL_DIF_COMP_EXT_CALOR	Regulación	°C	-99.9	99.9	Diferencial de temperatura exterior para compensación en modo CALOR (invierno)
66	66	R/W	MAX_COMP_EXT_CALOR	Regulación	°C	0	99.9	Máxima compensación en modo CALOR (invierno)
67	67	R/W	SET_C_COND_VEXT	Ventiladores	Bar	0	60.0	Consigna para control de condensación del ventilador exterior
68	68	R/W	VAL_INI_VEXT_ALTA_VEL_COND	Config.	Bar	0	60.0	Valor para inicio del ventilador exterior a velocidad alta en condensación
69	69	R/W	BANDA_C_COND_VEXT	Ventiladores	Bar	0	10.0	Diferencial para control de condensación del ventilador exterior
70	70	R/W	VAL_FIN_VEXT_ALTA_VEL_COND	Config.	Bar	0	60.0	Valor para fin del ventilador exterior a velocidad alta en condensación
71	71	R/W	FS_SONDA_HUM	Servicio	%rH	0	100.0	Límite máximo de humedad
72	72	R/W	IS_SONDA_HUM	Servicio	%rH	0	100.0	Límite mínimo de humedad
73	73	R/W	OFFSET_RES_EN_FRIO	Regulación	°C	-99.9	0	Offset para apoyo con resistencias eléctricas en modo FRÍO (verano) por baja Tª de retorno
74	74	R/W	OFFSET_VALV_CALOR_EN_FRIO	Regulación	°C	-99.9	0	Offset para apoyo con batería de agua caliente en modo FRÍO (verano) por baja Tª de retorno
75	75	R	VER_SOFT	Estado	---	0	99.9	Versión del software de la placa de control
76	76	R/W	SET_EXT_LIM_CALOR	RTC	°C	-99.9	99.9	Prog. horaria marcha por consigna límite en modo CALOR (invierno): set límite
77	77	R/W	SET_EXT_LIM_FRIO	RTC	°C	-99.9	99.9	Prog. horaria marcha por consigna límite en modo FRÍO (verano): set límite
78	78	R/W	SET_INT_LIM_CALOR	RTC	°C	-99.9	99.9	Prog. horaria marcha por consigna límite en modo CALOR (invierno): set interno
79	79	R/W	SET_INT_LIM_FRIO	RTC	°C	-99.9	99.9	Prog. horaria marcha por consigna límite en modo FRÍO (verano): set interno
80	80	R/W	DIF_LIM_FRIO	RTC	°C	0	99.9	Prog. horaria marcha por consigna límite en modo FRÍO (verano): diferencial del límite
81	81	R/W	DIF_LIM_CALOR	RTC	°C	0	99.9	Prog. horaria marcha por consigna límite en modo CALOR (invierno): diferencial del límite
82	82	R/W	SET_ON_VALV_CALOR_POR_BAJA_TEXT	Config.	°C	-10.0	10.0	Consigna para activación de batería de agua caliente por baja Tª exterior con el equipo parado
83	83	R/W	SET_IMPULSION_CALOR_MAX	Regulación	°C	30.0	55.0	Consigna para control de máxima Tª de impulsión en modo CALOR (invierno)
84	84	R/W	BANDA_IMP_CALOR	Regulación	°C	0	99.9	Diferencial para control de máxima Tª en impulsión en modo CALOR (invierno)
85	85	R/W	SET_IMPULSION_CALOR_FC	Config.	°C	0	50.0	Consigna Tª de impulsión para cierre compuerta aire exterior en modo CALOR (invierno)
86	86	R/W	SET_TEMP_OFF_FC_CALOR	Config.	°C	0	50.0	Consigna Tª de retorno para cierre compuerta aire exterior en modo CALOR (invierno)
87	87	R/W	BANDA_TEMP_OFF_FC_CALOR	Config.	°C	0	5.0	Banda regulación para cierre compuerta aire exterior en modo CALOR (invierno)
88	88	R/W	SET_IMPULSION_FRIO_FC	Config.	°C	0	50.0	Consigna Tª de impulsión para cierre compuerta aire exterior en modo FRÍO (verano)
89	89	R/W	SET_TEMP_OFF_FC_FRIO	Config.	°C	0	50.0	Consigna Tª de retorno para cierre compuerta aire exterior en modo FRÍO (verano)
90	90	R/W	BANDA_TEMP_OFF_FC_FRIO	Config.	°C	0	5.0	Banda regulación para cierre compuerta aire exterior en modo FRÍO (verano)
91	91	R/W	SET_TEMP_MEZCLA_CALOR	Config.	°C	0	20.0	Consigna Tª de mezcla para cierre compuerta aire exterior en modo CALOR (invierno)
92	92	R/W	SET_TEMP_BLOQ_COMP_FRIO_FC	Compresor	°C	-99.9	99.9	Consigna bloqueo compresores en modo FRÍO (verano) con free-cooling por Tª exterior
93	93	R/W	VAL_DIF_BLOQ_COMP_FRIO_FC	Compresor	°C	-99.9	99.9	Consigna bloqueo compresores en modo FRÍO (verano) con free-cooling por delta Tª ambiente - Tª exterior
94	94	R/W	SET_TEMP_BLOQ_COMP_CALOR	Compresor	°C	-99.9	99.9	Consigna de bloqueo de todos los compresores en modo CALOR (invierno) por baja temperatura exterior (el compresor de recuperación opcional sí está autorizado para funcionar). En este caso el ventilador se activará durante 60 segundos cada 30 minutos.
95	95	R/W	VAL_ON_VEXT_DES_OBL	Desescarche	Bar	10.0	45.0	Consigna conexión del ventilador exterior durante el desescarche
96	96	R/W	VAL_OFF_VEXT_DES_OBL	Desescarche	Bar	10.0	45.0	Consigna desconexión del ventilador exterior durante el desescarche
97	97	R/W	IS_PRESION	Servicio	Bar	-2.0	50.0	Límite inferior de presión del transductor de presión
98	98	R/W	FS_PRESION	Servicio	Bar	0	50.0	Límite superior de presión del transductor de presión

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables analógicas (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
99	99	R/W	SET_TEMP_CO2_CALOR	Config.	°C	10.0	20.0	Consigna Tª para cierre compuerta aire exterior en modo CALOR (invierno) con sonda de CO2
100	100	R/W	SET_C_EVAP_VEXT	Ventiladores	Bar	0	60.0	Consigna para el control de evaporación del ventilador exterior
101	101	R/W	VAL_FIN_VEXT_ALTA_VEL_EVAP	Config.	Bar	0	60.0	Valor para fin del ventilador exterior a velocidad alta en evaporación
102	102	R/W	BANDA_C_EVAP_VEXT	Ventiladores	Bar	0	10.0	Diferencial para el control de evaporación del ventilador exterior
103	103	R/W	VAL_INI_VEXT_ALTA_VEL_EVAP	Config.	Bar	0	60.0	Valor para inicio del ventilador exterior a velocidad alta en evaporación
104	104	R/W	VAL_DES_MIN	Desescarche	Bar	-25.0	10.0	Consigna inicio desescarche por mínima presión
105	105	R/W	VAL_DES_DIF	Desesc.	°C	5.0	20.0	Consigna inicio desescarche por dif. Tª exterior y Tª evap.
108	108	R/W	TAR_TEMP_AMB	Servicio	°C	-9.9	9.9	Calibración de la sonda de temperatura de aire ambiente
111	111	R/W	SET_TEXT_VEXT_OFF_DES	Desesc.	°C	-9.9	0	Consigna Tª exterior para no activación de ventiladores exteriores durante desescarche
112	112	R/W	OFFSET_CAL_IMP_CALOR	Regulación	°C	0	30.0	Compensación Tª ambiente para calcular la consigna de impulsión en modo CALOR
113	113	R/W	SET_IMPULSION_CALOR_MIN	Regulación	°C	25.0	55.0	Consigna mínima Tª para control de impulsión en modo CALOR
114	114	R/W	OFFSET_CAL_IMP_FRIO	Regulación	°C	0	30.0	Compensación de la Tª ambiente para calcular la consigna de impulsión en modo FRÍO
115	115	R/W	SET_IMPULSION_FRIO_MAX	Regulación	°C	0	30.0	Consigna máxima Tª para control de impulsión en modo FRÍO
116	116	R/W	SET_AL_INCENDIO	Alarma	°C	40.0	80.0	Consigna para alarma anti-incendio (Tª retorno)
117	117	R/W	DIF_AL_INCENDIO	Alarma	°C	10.0	50.0	Diferencial alarma anti-incendio (Tª retorno)
118	118	R/W	OFFSET_AL_IMPULSION_ALTA	Alarma	°C	0	20.0	Compensación respecto a la consigna para alarma por máxima Tª de impulsión
119	119	R/W	DIF_AL_IMPULSION_ALTA	Alarma	°C	1.0	10.0	Diferencial para alarma por máx. Tª impulsión
120	120	R/W	SET_QUEMADOR_BAJA_TEXT	Comandos	°C	-10.0	10.0	Consigna de Tª exterior para activar el quemador en sustitución de los compresores
121	121	R	SET_IMPULSION_CALOR_CAL	Estado	°C	0	55.0	Consigna impulsión calculada en modo CALOR
122	122	R	SET_IMPULSION_FRIO_CAL	Estado	°C	0	30.0	Consigna impulsión calculada en modo FRÍO
123	123	R	TEMP_CAL_HP_C1	Ent. analóg	°C	-99.9	99.9	Tª calculada transductor alta circuito 1
124	124	R	TEMP_CAL_HP_C2	Ent. analóg	°C	-99.9	99.9	Tª calculada transductor alta circuito 2
127	127	R/W	VAR_ANALOGICA_AUX_ PVPRO_1	Especial	---	-3276.8	3276.7	Variable analógica nº1 reservada para PVPRO
128	128	R/W	VAR_ANALOGICA_AUX_ PVPRO_2	Especial	---	-3276.8	3276.7	Variable analógica nº2 reservada para PVPRO
129	129	R/W	SET_HAB_RES_TEMP_EXT	Regulación	°C	-20.0	40.0	Consigna para habilitación de las resistencias eléctricas o el quemador de gas por baja temperatura exterior
130	130	R/W	SET_HUM_OFF_COMPUERTA	Config	%rH	0	100.0	Consigna de humedad para cierre de la compuerta de aire nuevo
131	131	R	CURRENT_L1	Estado	A	0	999.9	Intensidad línea 1
132	132	R	CURRENT_L2	Estado	A	0	999.9	Intensidad línea 2
133	133	R	CURRENT_L3	Estado	A	0	999.9	Intensidad línea 3
134	134	R	REACTIVE_POWER_L1	Estado	kVAr	0	999.9	Potencia reactiva línea 1
135	135	R	REACTIVE_POWER_L2	Estado	kVAr	0	999.9	Potencia reactiva línea 2
136	136	R	REACTIVE_POWER_L3	Estado	kVAr	0	999.9	Potencia reactiva línea 3
137	137	R	POWER_L1	Estado	kW	0	999.9	Potencia aparente línea 1
138	138	R	POWER_L2	Estado	kW	0	999.9	Potencia aparente línea 2
139	139	R	POWER_L3	Estado	kW	0	999.9	Potencia aparente línea 3
140	140	R	POWER_TOTAL	Estado	kW	0	999.9	Potencia equivalente
141	141	R	VT	Estado	---	0	9999	Multiplicador del transformador de tensión
142	142	R	FREQUENCY	Estado	Hz	0	99,9	Frecuencia de la alimentación eléctrica
145	145	R/W	DIF_TEMP_RENOVACION_CAL	Servicio	°C	0	9.9	Difer. de Tª para renovación calculada
146	146	R/W	LIM_MIN_HUM_ALARMA	Servicio	%rH	0	100.0	Límite mín. humedad para señalización de alarma
147	147	R/W	LIM_MAX_HUM_ALARMA	Servicio	%rH	0	100.0	Límite máx. humedad para señalización de alarma
148	148	R/W	LIM_SUP_TEMP_CALOR	Regulación	°C	20.0	50.0	Límite superior del punto de consigna de temperatura en CALOR
149	149	R/W	LIM_INF_TEMP_CALOR	Regulación	°C	0.0	30.0	Límite inferior del punto de consigna de temperatura en CALOR
150	150	R/W	PORC_CAUDAL_50_PORC_ COMP_TANDEM	Comandos	%	50	75	% de caudal del ventilador con selección de reducción automático del caudal
151	151	R	Sobrepresion	Estado	%	0	99,9	Calculo de la SOBREPRESIÓN
152	152	R/W	SET_AJUSTE_SOBREPRESION	Servicio	---	0	10	Constante de ajuste del calculo de la sobrepresión
153	153	R	AOUT_COMPUERTA_ EXTRACCION	Sal. analógica	---	0	999,9	Salida compuerta aire de extracción
154	154	R/W	SET_HUM_BLOQ_COMP_FRIO_ FC	Compresor	%rH	0	100	Consigna bloqueo compresor en verano por free-cooling por alta humedad exterior
159	159	R/W	Speed_Input_perc_VENTIL_Fan1	Servicio	%	0	100	% modulación de velocidad del ventilador de impulsión en modo VENTILACIÓN
160	160	R/W	Speed_Input_perc_FRIO_Fan1	Servicio	%	0	100	% modulación velocidad del ventilador de impulsión en modo FRÍO
161	161	R/W	Speed_Input_perc_CALOR_Fan1	Servicio	%	0	100	% de modulación de velocidad del ventilador de impulsión en modo CALOR

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables analógicas (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
161	161	R/W	Speed_Input_perc_CALOR_Fan1	Servicio	%	0	100	% de modulación de velocidad del ventilador de impulsión en modo CALOR
174	174	R/W	Speed_Input_perc_VENTIL_Fan2	Servicio	%	0	100	% de modulación de velocidad del ventilador de retorno en modo VENTILACIÓN
175	175	R/W	Speed_Input_perc_FRIO_Fan2	Servicio	%	0	100	% de modulación de velocidad del ventilador de retorno en modo FRÍO
176	176	R/W	Speed_Input_perc_CALOR_Fan2	Servicio	%	0	100	% de modulación de velocidad del ventilador de retorno en modo CALOR
185	185	R/W	NUM_WO_DIG_1	Config.	---	0	9	Nº orden de trabajo del equipo (WO) - Dígito 1
186	186	R/W	NUM_WO_DIG_2	Config.	---	0	9	Nº orden de trabajo del equipo (WO) - Dígito 2
187	187	R/W	NUM_WO_DIG_3	Config.	---	0	9	Nº orden de trabajo del equipo (WO) - Dígito 3
188	188	R/W	NUM_WO_DIG_4	Config.	---	0	9	Nº orden de trabajo del equipo (WO) - Dígito 4
189	189	R/W	NUM_WO_DIG_5	Config.	---	0	9	Nº orden de trabajo del equipo (WO) - Dígito 5
190	190	R/W	NUM_WO_DIG_6	Config.	---	0	9	Nº orden de trabajo del equipo (WO) - Dígito 6
191	191	R/W	NUM_WO_DIG_7	Config.	---	0	9	Nº orden de trabajo del equipo (WO) - Dígito 7
192	192	R/W	NUM_WO_DIG_8	Config.	---	0	9	Nº orden de trabajo del equipo (WO) - Dígito 8
193	193	R/W	SONDA_AMB_1_TEMP	Estado	°C	-99.9	99.9	Sonda ambiente nº1 - valor de temperatura
194	194	R/W	SONDA_AMB_1_HUM	Estado	%rH	0.0	99.9	Sonda ambiente nº1 - valor de humedad
195	195	R	SONDA_AMB_1_ROCIO	Estado	°C	-99.9	99.9	Sonda ambiente nº1 - punto de rocío
196	196	R	SONDA_AMB_2_TEMP	Estado	°C	-99.9	99.9	Sonda ambiente nº2 - valor de temperatura
197	197	R	SONDA_AMB_2_HUM	Estado	%rH	0.0	99.9	Sonda ambiente nº2 - valor de humedad
198	198	R	SONDA_AMB_2_ROCIO	Estado	°C	-99.9	99.9	Sonda ambiente nº2 - punto de rocío
199	199	R/W	SEL_TEMP_SONDAS_AMB_ FRIO	Config.	---	0	2	Selección valor temperatura con 2 a 4 sondas ambiente en modo FRÍO (0=media, 1=mínima, 2=máxima)
200	200	R/W	SEL_TEMP_SONDAS_AMB_ CALOR	Config.	---	0	2	Selección valor temperatura con 2 a 4 sondas ambiente en modo CALOR (0=media, 1=mínima, 2=máxima)
201	201	R	CAUDAL_RENOVACION_MSK	Estado	x10 m^3/h	0	9999	Caudal de renovación del aire exterior
202	202	R	NUM_WO_H_SPV	Estado		0	9999	Nº de Orden de Trabajo del equipo (WO) - (nivel alto)
203	203	R	NUM_WO_L_SPV	Estado		0	9999	Nº de Orden de Trabajo del equipo (WO) - (nivel bajo)
204	204	R	T_P_LP_C1	Ent. analóg	Bar	-99.9	99.9	Transductor baja presión circuito 1
205	205	R	T_P_LP_C2	Ent. analóg	Bar	-99.9	99.9	Transductor baja presión circuito 2
206	206	R	TEMP_CAL_LP_C1	Ent. analóg	Bar	-99.9	99.9	Temperatura calculada baja presión circuito 1
207	207	R	TEMP_CAL_LP_C2	Ent. analóg	Bar	-99.9	99.9	Temperatura calculada baja presión circuito 2
-----	212	R/W	TAR_T_P_LP_C1_AIN06	Servicio	Bar	-9.9	9.9	Calibración transductor de baja del circuito 1
-----	213	R/W	TAR_T_P_LP_C2_AIN09	Servicio	Bar	-9.9	9.9	Calibración transductor de baja del circuito 2
-----	216	R/W	SET_C_COND_VINT	Ventiladores	Bar	0	60.0	Consigna para control de condensación del ventilador de impulsión
-----	217	R/W	BANDA_C_COND_VINT	Ventiladores	Bar	0	10.0	Difer. para control condensación ventilador impulsión
-----	218	R/W	SET_C_EVAP_VINT	Ventiladores	Bar	0	60.0	Consigna para control evaporación ventilador impulsión
-----	219	R/W	BANDA_C_EVAP_VINT	Ventiladores	Bar	0	10.0	Diferencial control de evaporación ventilador impulsión
-----	220	R/W	OFFSET_VALV_FRIO	Regulación	°C	0	10.0	Offset de la batería de apoyo de agua (válvula de frío)
-----	221	R/W	BANDA_VALV_FRIO	Regulación	°C	0	99.9	Diferencial de batería de apoyo de agua (válvula de frío)
-----	222	R/W	SET_TEMP_EXT_CAMBIO_ CALOR	Comandos	°C	-99.9	99.9	Consigna de temperatura exterior para cambio a modo CALOR
-----	223	R/W	SET_TEMP_EXT_CAMBIO_FRIO	Comandos	°C	-99.9	99.9	Consigna de temperatura exterior para cambio a modo FRÍO
-----	224	R/W	SET_TEMP_MEZCLA_FRIO	Config.	°C	20.0	50.0	Consigna temperatura mezcla para cierre compuerta aire exterior en modo FRÍO (verano)
-----	225	R/W	SET_TEMP_CO2_FRIO	Config.	°C	20.0	50.0	Consigna temperatura para cierre compuerta aire exterior en modo FRÍO (verano) con sonda de CO2
-----	226	R/W	SET_TEMP_EXT_DES	Desesc.	°C	0.0	50.0	Consigna temperatura exterior para desescarche por diferencia entre temperaturas exterior y de evaporación
-----	227	R/W	TAR_TEMP_ENTRADA_BAC	Servicio	°C	-9.9	9.9	Ajuste temperatura entrada de agua batería de agua caliente
-----	228	R/W	TAR_TEMP_SALIDA_BAC	Servicio	°C	-9.9	9.9	Ajuste temperatura salida de agua batería de agua caliente
-----	229	R/W	SET_ANTIHIELO_AGUA_BAC	Config.	°C	-20.0	10.0	Consigna de antihielo de agua de la batería de agua caliente
-----	230	R/W	DIF_ANTIHIELO_AGUA_BAC	Config.	°C	0.0	10.0	Diferencial rearme antihielo de agua batería de agua caliente
-----	231	R/W	SONDA_MEZCLA_TEMP	Status	°C	-99.9	99.9	Sonda mezcla - valor de temperatura
-----	232	R/W	SONDA_MEZCLA_HUM	Status	%rH	0.0	99.9	Sonda mezcla - valor de humedad
-----	233	R	SONDA_MEZCLA_ROCIO	Status	°C	-99.9	99.9	Sonda mezcla - punto de rocío
-----	234	R	SONDA_IMPULSION_TEMP	Status	°C	-99.9	99.9	Sonda impulsión - valor de temperatura
-----	235	R	SONDA_IMPULSION_HUM	Status	%rH	0.0	99.9	Sonda impulsión - valor de humedad
-----	236	R	SONDA_IMPULSION_ROCIO	Status	°C	-99.9	99.9	Sonda impulsión - punto de rocío
-----	237	R	ENTALPIA_MEZCLA_KCAL	Status	Kcal/ Kg	0.0	99.9	Entalpía de mezcla
-----	238	R	ENTALPIA_IMPULSION_KCAL	Status	Kcal/ Kg	0.0	99.9	Entalpía de impulsión
-----	239	R	Pot_termica	Status	KW	0	3276,7	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización potencia total

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables analógicas (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
-----	240	R	EER_COP	Status		0	3276,7	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: Valor EER o COP
-----	241	R	SONDA_AMB_3_TEMP	Status	°C	-99.9	99.9	Sonda ambiente nº3 - valor de temperatura
-----	242	R	SONDA_AMB_3_HUM	Status	%rH	0.0	99.9	Sonda ambiente nº3 - valor de humedad
-----	243	R	SONDA_AMB_3_ROCIO	Status	°C	-99.9	99.9	Sonda ambiente nº3 - punto de rocío
-----	244	R	SONDA_AMB_4_TEMP	Status	°C	-99.9	99.9	Sonda ambiente nº4 - valor de temperatura
-----	245	R	SONDA_AMB_4_HUM	Status	%rH	0.0	99.9	Sonda ambiente nº4 - valor de humedad
-----	246	R	SONDA_AMB_4_ROCIO	Status	°C	-99.9	99.9	Sonda ambiente nº4 - punto de rocío
-----	247	R	TEMP_EXTRACCION_RUEDA	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Temperatura aire de extracción de la rueda
-----	248	R/W	TAR_TEMP_EXTRACCION_RUEDA	Servicio	°C	-9,9	9,9	Calibración de la sonda de aire de extracción rueda
-----	249	R	TEMP_RECUPERACION_RUEDA	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Temperatura aire de recuperación de la rueda
-----	250	R/W	TAR_TEMP_RECUPERACION_RUEDA	Servicio	°C	-9,9	9,9	Calibración de la sonda de aire de recuperación rueda
-----	251	R	TEMP_ASP_C1	Entr. analóg		-99.0	99.0	Temperatura aspiración circuito 1
-----	252	R	TEMP_ASP_C2	Entr. analóg		-99.0	99.0	Temperatura aspiración circuito 2 / Temperatura batería exterior (equipos 1 circuito)
-----	253	R	SH_A_EVOS	Entr. analóg		-3276.8	3276.7	Sobrecalentamiento circuito 1
-----	254	R	SH_B_EVOS	Entr. analóg		-3276.8	3276.7	Sobrecalentamiento circuito 2
-----	255	R	A17_EEV_POSITION_PERCENT	Entr. analóg	%	0	100.0	Porcentaje de apertura de la válvula de expansión electrónica (EEV) del circuito 1
-----	256	R	A66_EEV_POSITION_PERCENT_2ND	Entr. analóg	%	0	100.0	Porcentaje de apertura de la válvula de expansión electrónica (EEV) del circuito 2
-----	257	R/W	A50_SH_SET_msk	Config.	°C/°F	-72.0	324.0	Consigna de sobrecalentamiento en la válvula del circuito 1
-----	258	R/W	A83_SH_SET_2ND_msk	Config.	°C/°F	-72.0	324.0	Consigna de sobrecalentamiento en la válvula del circuito 2
-----	259	R	TEMP_ASP_CR	Entr. analóg	°C/°F	0	3276.7	Tª aspiración en la válvula del circuito de recuperación
-----	260	R	SH_EVOS_CR	Entr. analóg	%	0	99.9	Sobrecalentamiento en la válvula del circuito de recuperación
-----	261	R	EEV_POS_PERCENT_CR	Entr. analóg	%	0	999	Porcentaje apertura de la válvula del circuito de recuperación
-----	262	R/W	SH_SET_CR	Config.	---	0	99.9	Consigna sobrecalentamiento válvula circuito de recuperación
-----	263	R	T_P_HP_CR	Entr. analóg	bar	-99.0	99.0	Transductor de alta presión del circuito de recuperación
-----	264	R	T_P_LP_CR	Entr. analóg	bar	0	9.9	Transductor de baja presión del circuito de recuperación
-----	265	R	TEMP_CAL_HP_CR	Entr. analóg	°C	-99.0	99.0	Tª calculada alta presión compresor de recuperación
-----	266	R	TEMP_CAL_LP_CR	Entr. analóg	°C	-99.0	99.0	Tª calculada baja presión compresor de recuperación
-----	267	R	SET_TEMP_DISPLAY	Estado	°C	-99.9	99.9	Temperatura de consigna activa
-----	268	R	DIF_ENTALPIA_POT_TERMICA_KCAL	Estado	KJ/Kg	-3276.8	3276.7	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización diferencia entalpía entrada-salida
-----	269	R/W	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_MIN	Config.	%	25.0	100.0	Límite de mínimo % de caudal (zonificación del caudal de aire)
-----	270	R/W	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_MAX	Config.	%	25.0	100.0	Límite de máximo % de caudal (zonificación del caudal de aire)
-----	271	R/W	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_ZONA1	Config.	%	25.0	100.0	% de caudal para la zona 1 (zonificación del caudal de aire)
-----	272	R/W	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_ZONA2	Config.	%	25.0	100.0	% de caudal para la zona 2 (zonificación del caudal de aire)
-----	273	R/W	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_ZONA3	Config.	%	25.0	100.0	% de caudal para la zona 3 (zonificación del caudal de aire)
-----	274	R/W	PORC_CAUDAL_ZONIFICA_ZONA4	Config.	%	25.0	100.0	% de caudal para la zona 4 (zonificación del caudal de aire)
-----	275	R/W	SET_RES_TRIAC	Regulación	°C	0	30.0	Mínima temperatura de retorno para la regulación de la resistencia eléctrica de precalentamiento de aire nuevo
-----	276	R/W	SET_RET_MAX_RES_TRIAC	Regulación	°C	0	30.0	Máxima temperatura de retorno para la regulación de la resistencia eléctrica de precalentamiento de aire nuevo
-----	277	R/W	SET_HAB_RES_TEMP_EXT_TRIAC	Regulación	°C	-20.0	40.0	Consigna temperatura exterior para habilitación de la resistencia eléctrica de precalentamiento de aire nuevo
-----	278	R/W	BANDA_RET_MAX_RES_TRIAC	Regulación	°C	0	20,0	Banda de regulación de la temperatura máxima de retorno con control PID de la resistencia de precalentamiento
-----	279	R/W	BANDA_RES_TRIAC	Regulación	°C	0	20,0	Banda de regulación de la temperatura mínima de retorno con control PID de la resistencia de precalentamiento
-----	280	R/W	BANDA_IMP_RES_TRIAC	Regulación	°C	0	20,0	Banda de regulación de la temperatura mínima de impulsión con control PID de la resistencia de precalentamiento
-----	281	R/W	BANDA_REHEAT_INT	Regulación	°C	0	20.0	Banda de regulación para la temperatura de consigna de deshumidificación activa con control PID
-----	282	R/W	VAL_VS2_ON_POR_HP	Comandos	bar	0	45.0	Valor de alta presión para ON de la válvula solenoide VS2 (deshumidificación activa)
-----	283	R/W	SET_POINT_TEMP_FRIO_T11_T	Comandos	°C	0	50.0	Consigna de temperatura en modo FRÍO (verano) en el terminal de zona 1 (zonificación del caudal de aire)
-----	284	R/W	SET_POINT_TEMP_CALOR_T11_T	Comandos	°C	0	50.0	Consigna de temperatura en modo CALOR (invierno) en el terminal de zona 1 (zonificación del caudal de aire)
-----	285	R/W	SET_POINT_TEMP_FRIO_T12_T	Comandos	°C	0	50.0	Consigna de temperatura en modo FRÍO (verano) en el terminal de zona 2 (zonificación del caudal de aire)
-----	286	R/W	SET_POINT_TEMP_CALOR_T12_T	Comandos	°C	0	50.0	Consigna de temperatura en modo CALOR (invierno) en el terminal de zona 2 (zonificación del caudal de aire)
-----	287	R/W	SET_POINT_TEMP_FRIO_T13_T	Comandos	°C	0	50.0	Consigna de temperatura en modo FRÍO (verano) en el terminal de zona 3 (zonificación del caudal de aire)
-----	288	R/W	SET_POINT_TEMP_CALOR_T13_T	Comandos	°C	0	50.0	Consigna de temperatura en modo CALOR (invierno) en el terminal de zona 3 (zonificación del caudal de aire)

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables analógicas (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
-----	289	R/W	SET_POINT_TEMP_FRIO_T14_T	Comandos	°C	0	50.0	Consigna de temperatura en modo FRÍO (verano) en el terminal de zona 4 (zonificación del caudal de aire)
-----	290	R/W	SET_POINT_TEMP_CALOR_T14_T	Comandos	°C	0	50.0	Consigna de temperatura en modo CALOR (invierno) en el terminal de zona 4 (zonificación del caudal de aire)
-----	291	R	TEMP_INT	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Temperatura interior para regulación del equipo
-----	292	R	SET_TEMP_DISPLAY_FRIO	Estado	°C	-99.9	99.9	Visualización de la consigna actual en modo FRÍO
-----	293	R	SET_TEMP_DISPLAY_CALOR	Estado	°C	-99.9	99.9	Visualización de la consigna actual en modo CALOR
-----	294	R	TEMP_TCO11	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Visualización de la temperatura medida por la sonda del terminal de zona 1 (zonificación del caudal de aire)
-----	295	R	TEMP_TCO12	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Visualización de la temperatura medida por la sonda del terminal de zona 2 (zonificación del caudal de aire)
-----	296	R	TEMP_TCO13	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Visualización de la temperatura medida por la sonda del terminal de zona 3 (zonificación del caudal de aire)
-----	297	R	TEMP_TCO14	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Visualización de la temperatura medida por la sonda del terminal de zona 4 (zonificación del caudal de aire)
-----	298	R/W	SET_TEMP_BLOQ_COMP_CALOR_50_PORC	Compresor	°C	-99.9	99.9	Consigna de bloqueo de la mitad de los compresores en modo CALOR (invierno) por baja temperatura exterior
-----	299	R	TEMP_RET_Z1	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Visualización temperatura medida por la sonda remota NTC (opcional) del terminal de zona 1 (zonificación caudal de aire)
-----	300	R	TEMP_RET_Z2	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Visualización temperatura medida por la sonda remota NTC (opcional) del terminal de zona 2 (zonificación caudal de aire)
-----	301	R	TEMP_RET_Z3	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Visualización temperatura medida por la sonda remota NTC (opcional) del terminal de zona 3 (zonificación caudal de aire)
-----	302	R	TEMP_RET_Z4	Entr. analóg	°C	-99.9	99.9	Visualización temperatura medida por la sonda remota NTC (opcional) del terminal de zona 4 (zonificación caudal de aire)
-----	307	R/W	VALUE_AI_sensor_pda_Fan1	Ventiladores	V	0,0	10,0	Valor mínimo para alarma en sensor de presión diferencial del ventilador plug-fan impulsión
-----	308	R/W	VALUE_AI_sensor_pda_Fan2	Ventiladores	V	0,0	10,0	Valor mínimo para alarma en sensor de presión diferencial del ventilador plug-fan retorno
-----	309	R/W	SET_POINT_FRIO_ON_EQUIPO	Comandos	°C	-99,9	99,9	Set de temperatura de consigna en modo FRÍO para ON del equipo con 100% aire nuevo
-----	310	R/W	SET_POINT_CALOR_ON_EQUIPO	Comandos	°C	-99,9	99,9	Set de temperatura de consigna en modo CALOR para ON del equipo con 100% aire nuevo
-----	312	R/W	TAR_TEMP_ASP_C1_AIN08	Regulación	°C/°F	-36,0	36,0	Offset de la sonda de aspiración del circuito 1
-----	314	R/W	TAR_TEMP_ASP_C2_AIN11	Regulación	°C/°F	-36,0	36,0	Offset de la sonda de aspiración del circuito 2
-----	315	R	REACTIVE_POWER_TOTAL	Estado	kVAr	-999,9	999,9	Lectura medidor de energía: potencia reactiva total
-----	316	R	A2L_SENSOR_PERCENT_LFL	Estado	%	0,0	100,0	Porcentaje LFL del sensor A2L (detector de fugas R-454B)
-----	317	R	A2L_SENSOR_PERCENT_VOL	Estado	%	0,0	100,0	Porcentaje en volumen del sensor A2L (detector de fugas R-454B)
-----	318	R	A2L_SENSOR_TEMP	Estado	°C	0,0	100,0	Temperatura del sensor A2L (detector de fugas R-454B)
-----	319	R/W	SP_FIN_VEXT_DES_BEXT	Desescarche	°C	0,0	30,0	Consigna para el paro del ventilador exterior durante el desescarche en equipos de 1 circuito

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables enteras

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
1	5002	R/W	TIPO_VENT_EXT	Config.	---	3= axial 2 velocidades, 4= axial electrónico o plug-fan		Tipo de ventilador exterior
2	5003	R/W	CONTROL_QUEMADOR_GAS	Comandos	---	0: quemador 2ª etapa 1: solo quemador 2: solo quemador con Tª exterior baja		Control del quemador/caldera de gas
3	5004	R	CO2	Estado	ppm	0	32767	Lectura de la sonda de calidad de aire CO2
4	5005	R/W	SP_CO2	Regulación	ppm	-32767	32767	Consigna para control de calidad de aire CO2
5	5006	R/W	DIF_CO2	Regulación	ppm	-32767	32767	Diferencial para control de calidad de aire CO2
6	5007	R	Concentration_ppm_Gas_Leakag	Estado	ppm	0	32767	Concentración en ppm del detector de fugas de gas R-410A
7	5008	R	Concentration_Percent_Gas_ Leakag	Estado	%	0	100	Concentración (%) detector de fugas de gas R-410A
8	5009	R/W	Alarm_Setp_ppm	Alarma	ppm	0	32767	Límite alarma (ppm) para el detector de fugas de gas R-410A
9	5010	R/W	TIME_MIN_APERTURA_ON_ REC	Config.	s	0	999	Tiempo necesario con mínima apertura compuerta aire exterior para activación compresor recuperación
10	5011	R	N_HOR_COMP1	Estado	h	0	32767	Horas funcionamiento compresor 1 del circuito 1
11	5012	R	N_HOR_COMP2	Estado	h	0	32767	Horas funcionamiento compresor 1 del circuito 2
12	5013	R	N_HOR_CR	Estado	h	0	32767	Horas de funcionamiento del compresor recuperación
13	5014	R/W	SET_HOR_CR	Servicio	h	0	32000	Límite horas funcionamiento compresor recuperación
14	5015	R	ENTALPIA_EXT	Estado	kc/kg	0	99999	Entalpía exterior (valor multiplicado x1000)
15	5016	R						
16	5017	R	ENTALPIA_INT	Estado	kc/kg	0	99999	Entalpía interior (valor multiplicado x1000)
17	5018	R						
18	5019	R/W	TIME_RET_AL_TEMP	Alarma	s	0	999	Retardo para alarma por alta / baja Tª retorno
19	5020	R/W	TIME_RET_AL_BP	Compresor	s	0	9999	Retardo para alarma de baja presión
20	5021	R/W	ENTALPIA_DIF_H	Regulación	kc/kg	0	99999	Diferencia entre entalpía exterior e interior
21	5022	R/W						
22	5023	R/W	NUM_COMP_DESHUM	Regulación	---	0	4	Número de compresores en deshumidificación
23	5024	R/W	TIME_RET_OFF_VINT_FRIO	Ventiladores	s	0	999	Retardo paro vent. interior en modo FRÍO (verano)
24	5025	R/W	TIME_RET_OFF_VINT_CALOR	Ventiladores	s	0	999	Retardo paro vent. interior en modo CALOR (invierno)
25	5026	R/W	TIME_RET_ON_COMP_ON_ VINT	Ventiladores	s	0	999	Retardo para arranque de compresores tras el arranque del ventilador de impulsión
26	5027	R/W	TIME_RET_AL_TERM_VENT_ INT	Alarma	s	0	999	Tiempo de retardo para alarma del relé térmico del ventilador interior de impulsión
27	5028	R/W	TIME_MIN_OFF_COMP	Compresor	s	0	9999	Tiempo mínimo de paro de los compresores
28	5029	R/W	PASS_LEVEL_1_T	Seguridad	---	0	9999	Nueva contraseña de USUARIO
29	5030	R/W	PASS_LEVEL_2_T	Seguridad	---	0	9999	Nueva contraseña de ASISTENCIA
30	5031	R/W	PASS_LEVEL_3_T	Seguridad	---	0	9999	Nueva contraseña de CONSTRUCTOR
31	5032	R/W	TIME_MIN_ON_ON_COMP	Compresor	s	0	9999	Tiempo mínimo entre arranques del mismo compresor
32	5033	R/W	TIME_MIN_ON_ON_COMP_DIST	Compresor	s	0	9999	Tiempo mínimo entre arranques de diferentes compresores
33	5034	R/W	TIME_MIN_ON_COMP	Compresor	s	0	9999	Tiempo mínimo de arranque compresor
34	5035	R/W	TIME_RET_INICIO_DES	Desescarche	s	0	999	Tiempo de retardo para inicio del desescarche
35	5036	R/W	TIME_MAX_DUR_DES	Desescarche	min	0	999	Tiempo máximo para finalización del desescarche
36	5037	R/W	SET_RENOVACION	Regulación	%	0	99	% de aire exterior para renovación
37	5038	R/W	SET_HOR_ON_EQUIPO	Servicio	h	0	32000	Límite horas de funcionamiento de la unidad
38	5039	R/W	SET_HOR_COMP1	Servicio	h	0	32000	Límite horas funcionamiento compresor 1 circuito 1
39	5040	R/W	SET_HOR_COMP2	Servicio	h	0	32000	Límite horas funcionamiento compresor 1 circuito 2
40	5041	R/W	TIME_ENTRE_DES_DIF	Desescarche	min	0	99	Tiempo mínimo entre desescarches por diferencia Tª exterior y Tª evaporación
41	5042	R/W	NUM_RES	Config.	---	0: ------- 1: 1 resistencia 2: 2 resistencias 4: proporcional		Número de etapas de resistencias eléctricas
42	5043	R/W	TIME_INTEGRACION	Ventiladores	s	0	9999	Tiempo de integración con regulación P+I
43	5044	R/W	TIPO_REFRIGERANTE	Config.	---	4: R410A 5: R454B		Tipo de refrigerante
44	5045	R	N_ARR_CR	Estado	---	0	99999	Nº de arranques del compresor de recuperación
45	5046	R						
46	5047	R/W	TIPO_SONDA_AMB	Config.	---	1: 1 sonda RS485 2: 2 sondas RS485 3: en red SHRD 4: 1 sonda NTC 5: 3 sondas RS485 6: 4 sondas RS485 7: 1 sonda 4/20mA		Tipo de sonda ambiente
47	5048	R	MINUTO	Estado	min	0	99	Regulación del reloj: minuto
48	5049	R	HORA	Estado	h	0	99	Regulación del reloj: hora

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables enteras (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
49	5050	R	DIA	Estado	---	0	99	Regulación de reloj: día
50	5051	R	MES	Estado	---	0	99	Regulación de reloj: mes
51	5052	R	ANO	Estado	---	0	99	Regulación del reloj: año
52	5053	R	DIA_SEMANA	Estado	---	0	9	Regulación del reloj: día de la semana
53	5054	R	N_HOR_COMP1_2	Estado	---	0	32767	Horas funcionamiento del compresor 2 del circuito 1
54	5055	R/W	TIPO_TEMP_EXT	Config.	---	0: no 1: física 2: red compartida SHRD		Tipo de sonda de Tª exterior
55	5056	R/W	TIPO_SONDA_HUM_EXT	Config.	---	0: no 1: física 2: red compartida SHRD		Tipo de sonda de HR exterior
56	5057	R/W	TIPO_SONDA_HUM_INT	Config.	---	0: no 1: física 2: red compartida SHRD 3: virtual 4: RS485		Tipo de sonda de HR interior
57	5058	R/W	TIPO_RELOJ	Config.	---	0: no	1: sí	Tipo de tarjeta reloj
58	5059	R/W	MODELO_EQUIPO	Config.	---	0	99	Selección del modelo de equipo
59	5060	R/W	SEL_FRIO_CALOR	Config.	---	0: panel 1: remoto (entrada digital) 2: auto 3: sólo ventilación 4: ventil. 100% aire nuevo		Modo de selección de FRÍO / CALOR
60	5061	R/W	NUM_COMP_CIRC	Config.	---	0: Sin compresor 2: 2 comp./ 1 circuito 6: 4 comp./ 2 circuitos		Número de compresores
61	5062	R/W	NUM_RES_DES	Config.	---	0	3	Nº etapas resistencias eléctricas en el desescarche
62	5063	R	N_HOR_ON_EQUIPO	Estado	---	0	32767	Horas de funcionamiento de la unidad
64	5065	R/W	TIME_MIN_DUR_DES	Desescarche	min	0	999	Tiempo mínimo de desescarche
65	5066	R/W	TIME_AL_VIRT	Alarma	s	0	9999	Retardo alarma por desconexión de la sonda en la red compartida SHRD
66	5067	R	NUM_AL	Estado	---	0	99	Número de alarmas activas
67	5068	R/W	SET_HOR_COMP1_2	Servicio	h	0	32000	Límite horas funcionamiento compresor 2 circuito 1
68	5069	R/W	MIN_APERTURA_ON_REC	Config.	%	0	99	% apertura compuerta para permitir ON compresor recuperación
69	5070	R	N_HOR_COMP2_2	Estado	h	0	32767	Horas funcionamiento compresor 2 circuito 2
70	5071	R/W	SET_HOR_COMP2_2	Servicio	h	0	32000	Límite horas funcionamiento compresor 2 circuito 2
71	5072	R/W	TIPO_PROG_HORARIA	RTC	---	0: Horario ON-OFF 1: solo cambio consigna 2: ON-OFF+set limite ON 3: Manual (forzado) 4: 3 consignas+OFF equipo		Tipo de horario con programación horaria
72	5073	R/W	TIPO_BLOQ_COMP_FRIO_FC	Compresor	---	0: no 1: delta Tª amb - Tª ext 2: set exterior		Deshabilitar compresores con free-cooling en modo FRÍO (verano)
73	5074	R/W	TIME_ARR_FORZADO	RTC	s	1	999	Tiempo mín. de marcha con arranque forzado (horas)
74	5075	R/W	H_ARR_1A	RTC	h	0	23	Hora de arranque del tramo horario 1 del programa 1
75	5076	R/W	M_ARR_1A	RTC	min	0	59	Minuto de arranque del tramo horario 1 del programa 1
76	5077	R/W	H_PAR_1A	RTC	h	0	23	Hora de paro del tramo horario 1 del programa 1
77	5078	R/W	M_PAR_1A	RTC	min	0	59	Minuto de paro del tramo horario 1 del programa 1
78	5079	R/W	H_ARR_1B	RTC	h	0	23	Hora de arranque del tramo horario 2 del programa 1
79	5080	R/W	M_ARR_1B	RTC	min	0	59	Minuto de arranque del tramo horario 2 del programa 1
80	5081	R/W	H_PAR_1B	RTC	h	0	23	Hora de paro del tramo horario 2 del programa 1
81	5082	R/W	M_PAR_1B	RTC	min	0	59	Minuto de paro del tramo horario 2 del programa 1
82	5083	R/W	H_ARR_1C	RTC	h	0	23	Hora de arranque del tramo horario 3 del programa 1
83	5084	R/W	M_ARR_1C	RTC	min	0	59	Minuto de arranque del tramo horario 3 del programa 1
84	5085	R/W	H_PAR_1C	RTC	h	0	23	Hora de paro del tramo horario 3 del programa 1
85	5086	R/W	M_PAR_1C	RTC	min	0	59	Minuto de paro del tramo horario 3 del programa 1
86	5087	R/W	H_ARR_2A	RTC	h	0	23	Hora de arranque del tramo horario 1 del programa 2
87	5088	R/W	M_ARR_2A	RTC	min	0	59	Minuto de arranque del tramo horario 1 del programa 2
88	5089	R/W	H_PAR_2A	RTC	h	0	23	Hora de paro del tramo horario 1 del programa 2
89	5090	R/W	M_PAR_2A	RTC	min	0	59	Minuto de paro del tramo horario 1 del programa 2
90	5091	R/W	H_ARR_2B	RTC	h	0	23	Hora de arranque del tramo horario 2 del programa 2
91	5092	R/W	M_ARR_2B	RTC	min	0	59	Minuto de arranque del tramo horario 2 del programa 2
92	5093	R/W	H_PAR_2B	RTC	h	0	23	Hora de paro del tramo horario 2 del programa 2
93	5094	R/W	M_PAR_2B	RTC	min	0	59	Minuto de paro del tramo horario 2 del programa 2
94	5095	R/W	H_ARR_2C	RTC	h	0	23	Hora de arranque del tramo horario 3 del programa 2
95	5096	R/W	M_ARR_2C	RTC	min	0	59	Minuto de arranque del tramo horario 3 del programa 2

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables enteras (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
96	5097	R/W	H_PAR_2C	RTC	h	0	23	Hora de paro del tramo horario 3 del programa 2
97	5098	R/W	M_PAR_2C	RTC	min	0	59	Minuto de paro del tramo horario 3 del programa 2
98	5099	R/W	H_ARR_3A	RTC	h	0	23	Hora de arranque del tramo horario 1 del programa 3
99	5100	R/W	M_ARR_3A	RTC	min	0	59	Minuto de arranque del tramo horario 1 del programa 3
100	5101	R/W	H_PAR_3A	RTC	h	0	23	Hora de paro del tramo horario 1 del programa 3
101	5102	R/W	M_PAR_3A	RTC	min	0	59	Minuto de paro del tramo horario 1 del programa 3
102	5103	R/W	H_ARR_3B	RTC	h	0	23	Hora de arranque del tramo horario 2 del programa 3
103	5104	R/W	M_ARR_3B	RTC	min	0	59	Minuto de arranque del tramo horario 2 del programa 3
104	5105	R/W	H_PAR_3B	RTC	h	0	23	Hora de paro del tramo horario 2 del programa 3
105	5106	R/W	M_PAR_3B	RTC	min	0	59	Minuto de paro del tramo horario 2 del programa 3
106	5107	R/W	H_ARR_3C	RTC	h	0	23	Hora de arranque del tramo horario 3 del programa 3
107	5108	R/W	M_ARR_3C	RTC	min	0	59	Minuto de arranque del tramo horario 3 del programa 3
108	5109	R/W	H_PAR_3C	RTC	h	0	23	Hora de paro del tramo horario 3 del programa 3
109	5110	R/W	M_PAR_3C	RTC	min	0	59	Minuto de paro del tramo horario 3 del programa 3
110	5111	R/W	LUN_A	RTC	---	0	3	Selección del programa horario para el lunes
111	5112	R/W	MAR_A	RTC	---	0	3	Selección del programa horario para el martes
112	5113	R/W	MIE_A	RTC	---	0	3	Selección del programa horario para el miércoles
113	5114	R/W	JUE_A	RTC	---	0	3	Selección del programa horario para el jueves
114	5115	R/W	VIE_A	RTC	---	0	3	Selección del programa horario para el viernes
115	5116	R/W	SAB_A	RTC	---	0	3	Selección del programa horario para el sábado
116	5117	R/W	DOM_A	RTC	---	0	3	Selección del programa horario para el domingo
117	5118	R/W	CONF_OUT07	Config.	---	0: Humidificador 1: Bomba circuito BAC 2: Bomba circ. caldera 3: Alarma 4: Compresor inverter 5: Recuperador rotativo		Configuración salida digital OUT07
118	5119	R/W	TIPO_FREECOOLING	Config.	---	0: térmico 1: entálpico 2: termo-entálpico		Tipo de free-cooling
119	5120	R/W	_NEW_HOUR	RTC	h	0	23	Regulación reloj: nueva hora
120	5121	R/W	_NEW_MINUTE	RTC	min	0	59	Regulación reloj: nuevos minutos
121	5122	R/W	_NEW_DIA	RTC	---	1	31	Regulación reloj: nuevo día
122	5123	R/W	_NEW_MES	RTC	---	1	12	Regulación reloj: nuevo mes
123	5124	R/W	_NEW_ANO	RTC	---	0	99	Regulación reloj: nuevo año
124	5125	R	RENOVACION_CAL	Estado	%	0	99	Cálculo % renovación de aire en función de Tª mezcla
125	5126	R	CAL_APER_RENOV_2	Estado	%	0	99	Cálculo % apertura compuerta en función de renovación
126	5127	R	SET_RENOVACION_CAL	Estado	%	0	99	Cálculo del % de aire exterior permitido para renovación
127	5128	R/W	TIPO_SONDA_RENOVACION	Config.	---	0: ninguna 1: temperatura mezcla 2: sonda CO_2 física 3: sonda CO_2 red SHRD 4: 2 sondas CO_2 físicas 5: sonda amb.+ exterior 6: sensor presión dif. 7: sonda CO_2 RS485		Tipo de sonda instalada en la entrada analógica B8
128	5129	R/W	DESCONEXION_NUM_ COMPRESORES	Comandos	---	0	4	Nº de etapas de compresores a desconectar
129	5130	R/W	DESCONEXION_NUM_ RESISTENCIAS	Comandos	---	0	3	Nº de etapas de resistencias eléctricas a desconectar
130	5131	R	NUM_ETAPAS_COMPRESOR	Estado	---	0	4	Número de etapas de compresores
131	5132	R/W	MAX_APERTURA_COMPUERTA	Regulación	%	0	100	Máxima apertura de la compuerta de aire nuevo
132	5133	R/W	TIME_INT_C_EVAP_VEXT	Ventiladores	s	0	999	Tiempo de integración con control PI para control de evaporación de la unidad exterior
133	5134	R/W	TIME_INT_C_COND_VEXT	Ventiladores	s	0	999	Tiempo de integración con control PI para control de condensación de la unidad exterior
134	5135	R	NUM_WO	Estado	---	0	9999	Numero de orden de trabajo del equipo (WO)
135	5136	R						
136	5137	R	N_HOR_VENT	Estado	h	0	32767	Horas funcionamiento del ventilador de impulsión
137	5138	R	N_HOR_RES1	Estado	h	0	32767	Horas funcionamiento de la resistencia eléctrica 1
138	5139	R	N_HOR_RES2	Estado	h	0	32767	Horas funcionamiento de la resistencia eléctrica 2
139	5140	R	N_ARR_V_INT	Estado	---	0	9999	Nº de arranques del ventilador de impulsión
140	5141	R						
141	5142	R	N_ARR_COMP1	Estado	---	0	9999	Nº de arranques compresor 1 del circuito 1
142	5143	R						
143	5144	R	N_ARR_COMP1_2	Estado	---	0	9999	Nº de arranques compresor 2 del circuito 1
144	5145	R						

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables enteras (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
145	5146	R	N_ARR_COMP2	Estado	---	0	9999	Nº de arranques compresor 1 del circuito 2
146	5147	R						
147	5148	R	N_ARR_COMP2_2	Estado	---	0	9999	Nº de arranques compresor 2 del circuito 2
148	5149	R						
149	5150	R	N_ARR_RES1	Estado	---	0	9999	Nº de arranques 1ª etapa resistencia eléctrica
150	5151	R						
151	5152	R	N_ARR_RES2	Estado	---	0	9999	Nº de arranques 2ª etapa resistencia eléctrica
152	5153	R						
153	5154	R	N_DES_C1	Estado	---	0	9999	Nº de desescarches del circuito 1
154	5155	R						
157	5158	R	N_DES_C2	Estado	---	0	9999	Nº de desescarches del circuito 2
158	5159	R						
161	5162	R	N_SEG_ULT_DES_C1	Estado	---	0	999	Nº segundos desde el último desescarche circuito 1
163	5164	R	N_SEG_ULT_DES_C2	Estado	---	0	999	Nº segundos desde el último desescarche circuito 2
165	5166	R/W	MIN_APERTURA_COMPUERTA	Regulación	%	0	100	Mínima apertura de la compuerta de aire nuevo
166	5167	R/W	TIME_ON_AUTOSTART	Regulación	s	5	999	Tiempo para el arranque automático tras bloqueo
167	5168	R	VOLTAGE_L1_L2	Estado	V	0	9999	Lectura medidor energía: tensión fases L1-L2
168	5169	R	VOLTAGE_L2_L3	Estado	V	0	9999	Lectura medidor energía: tensión fases L2-L3
169	5170	R	VOLTAGE_L3_L1	Estado	V	0	9999	Lectura medidor energía: tensión fases L3-L1
170	5171	R	VOLTAGE_L1	Estado	V	0	9999	Lectura medidor energía: tensión entre neutro y línea 1
171	5172	R	VOLTAGE_L2	Estado	V	0	9999	Lectura medidor energía: tensión entre neutro y línea 2
172	5173	R	VOLTAGE_L3	Estado	V	0	9999	Lectura medidor energía: tensión entre neutro y línea 3
173	5174	R	POWER_FACTOR	Estado	---	0	32	Lectura medidor energía: Factor de potencia
174	5175	R	REACTIVE_ENERGY	Estado	kVArh	0	9999	Lectura medidor energía: Energía reactiva
175	5176	R						
176	5177	R	ENERGY	Estado	KWh	0	9999	Lectura medidor energía: Energía
177	5178	R						
178	5179	R	CT	Estado	---	0	9999	Lectura medidor energía: Multiplicador del transformador de corriente
179	5180	R	SYSTEM_TYPE	Estado	---	0	5	Tipo de sistema de alimentación eléctrica del medidor: Gavazzi: 0: 3p, 1: 3P.n, 2: 2P, 3: 1P, 4: 3P.A Onrom Onrom: 0:1P2W; 1:1P3W; 2:3P3W; 3: 1P2W2; 4:1P3W2; 5:3P4W
180	5181	R	HOURMETER_EM	Estado	h	0	9999	Horas de funcionamiento del medidor de energía eléctrica
181	5182	R						
182	5183	R/W	TIPO_EQUIPO	Config.	---	0: aire-aire		Selección del tipo de equipo
184	5185	R/W	MIN_AOUT_VENT_EXT	Config.	%	0	100	Mínima salida analógica para el ventilador exterior
185	5186	R/W	TIME_ON_VEXT_INI_DES	Desescar.	s	0	120	Tiempo ON vent. exterior al inicio del desescarche
186	5187	R/W	TIME_VINT_ON_ANTIESTRATIF	Ventilador	min	0	999	Antiestratificación: tiempo marcha vent. interior
187	5188	R/W	TIME_VINT_OFF_ANTIESTRATIF	Ventilador	min	0	999	Antiestratificación: tiempo paro ventilador de impulsión
188	5189	R/W	PORCEN_TEMP_OFF_DESH	Configurac.	%	0	100	% temperatura de retorno respecto a la consigna para la desconexión del compresor en deshumidificación
189	5190	R/W	PORCEN_TEMP_ON_DESH	Configurac.	%	0	100	% temperatura de retorno respecto a la consigna para la conexión del compresor en deshumidificación
190	5191	R/W	HAB_HUMIDIFICA	Configurac.	---	0: no 1: on/off 2: proporcional		Habilitación de la función de humidificación
191	5192	R	INFO_EQUIPO_1	Estado	---	0: aire-aire solo frío 1: aire-aire bomba calor		Información de la unidad
192	5193	R	INFO_EQUIPO_2	Estado	---	0: ---------- 2: 2 comp/1 circ 6: 4 comp/2 circ 10: comp. rec.(CR) 12: 2 comp/1 circ + CR 16: 4 comp/2 circ + CR		Información de la unidad: compresores-circuitos
193	5194	R	INFO_EQUIPO_3	Estado	---	0: --- 1: res.eléctrica 2: quemador/caldera gas 4: bat. agua caliente		Información de la unidad: resistencias eléctricas - quemador/caldera de gas - batería de agua caliente
194	5195	R/W	TIME_CAL	Servicio	s	0	99	Tiempo de cálculo de la apertura de la compuerta
195	5196	R/W	V_CAL	Servicio	%	0	99	% apertura compuerta en tiempo de cálculo
196	5197	R/W	TIPO_VENT_INT	Configurac.		3: plug-fan		Tipo de ventilador de impulsión
197	5198	R/W	SET_CAUDAL_VINT_ VENTILACION	Servicio	x10 m^3/h	0	9999	Consigna de caudal en ventilación con ventilador de impulsión plug-fan
198	5199	R	CAUDAL_VINT_MEDIDO_ AJUSTE	Estado	x10 m^3/h	0	9999	Caudal medido conventilador de impulsión plug-fan

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables enteras (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
199	5200	R	actual_speed_msk_Fan1	Estado	rpm	0	9999	Velocidad medida con vent. interior plug-fan
200	5201	R/W	SET_CAUDAL_VINT_FRIO	Servicio	x10 m³/h	0	9999	Consigna de caudal en modo FRÍO con ventilador de impulsión plug-fan
201	5202	R/W	SET_CAUDAL_VINT_ CALOR	Servicio	x10 m³/h	0	9999	Consigna de caudal en modo CALOR con ventilador de impulsión plug-fan
202	5203	R/W	TIPO_VENT_RET	Config.	---	0: ninguno 2: radial 3: plug-fan		Tipo de ventilador retorno
203	5204	R/W	SET_CAUDAL_VRET_ VENTILACION	Servicio	x10 m³/h	0	9999	Consigna de caudal en ventilación con ventilador retorno plug-fan
204	5205	R	CAUDAL_VRET_MEDIDO_ AJUSTE	Estado	x10 m³/h	0	9999	Caudal medido ventilador retorno plug-fan
205	5206	R	actual_speed_msk_Fan2	Estado	rpm	0	9999	Velocidad medida ventilador retorno plug-fan
206	5207	R/W	SET_CAUDAL_VRET_FRIO	Servicio	x10 m³/h	0	9999	Consigna de caudal en modo FRÍO con ventilador retorno plug-fan
207	5208	R/W	SET_CAUDAL_VRET_ CALOR	Servicio	x10 m³/h	0	9999	Consigna de caudal en modo CALOR con ventilador retorno plug-fan
-----	5209	R/W	MAX_APERTURA_ COMPUERTA_FREE	Regulación	%	0	100	Máxima apertura de la compuerta de aire nuevo con free-cooling o free-heating
-----	5211	R/W	TIME_RET_OFF_BOMBA_ BAC	Config.	s	0	999	Tiempo de retardo de paro de la bomba BAC
-----	5212	R/W	MIN_APERTURA_VALV_ CALOR	Config.	%	0	100	Mínima apertura de la válvula de calor con temperatura exterior baja y equipo en marcha
-----	5213	R	N_HOR_VALV_CALOR	Estado	h	0	32767	Horas funcionamiento válvula de calor BAC
-----	5214	R	N_HOR_FREEC_FREEH	Estado	h	0	32767	Horas funcionamiento free-cooling o free-heating
-----	5215	R	N_HOR_REC_ROTATIVO	Estado	h	0	32767	Horas funcionamiento recuperador rotativo
-----	5216	R/W	TAR_CO2	Servicio	ppm	-9999	9999	Ajuste sonda calidad de aire
-----	5217	R/W	TIME_RET_ON_VINT	Ventiladores	s	0	999	Retardo al arranque del ventilador de impulsión con "ON" del equipo
-----	5218	R/W	CONTROL_TCO_SONDA	Config.	---	0: TCO 1: Ambiente 2: Retorno		Selección sonda de control con terminal TCO
-----	5219	R/W	CONF_OUT01_MOD_N8	Config.	---	0	8	Elemento conectado en salida digital 01 modulo de expansión c.PCOE dir.8: 0: Humidificador 1: Bomba circuito BAC 2: Bomba circuito caldera 3: Alarma general 4: Compresor inverter 5: Recuperador rotativo 6: Resistencia precalentamiento aire nuevo con deshumidificación 7: OFF compresor por temporización de la resistencia de cárter 8: ON freecooling para compuerta de by-pass del recup. rotativo
-----	5220	R/W	CONF_OUT04_MOD_N8	Config.	---	0	8	Elemento conectado en salida digital 04 modulo de expansión c.PCOE dir.8: 0: Humidificador 1: Bomba circuito BAC 2: Bomba circuito caldera 3: Alarma general 4: Compresor inverter 5: Recuperador rotativo 6: ------- 7: OFF compresor por temporización de la resistencia de cárter 8: ON freecooling para compuerta de by-pass del recup. rotativo
-----	5221	R/W	CO2_FISICA_zona2	Estado	ppm	0	32767	Lectura de la segunda sonda de calidad de aire CO2 (ambiente o exterior) o sonda de la zona 2 (zonificación 2 zonas)
-----	5222	R/W	TAR_CO2_zona2	Servicio	ppm	-9999	9999	Calibración segunda sonda calidad de aire CO2 (ambiente o exterior) o sonda de la zona 2 (zonificación 2 zonas)
-----	5223	R/W	Power_factor_setpoint	Servicio	---	0	99	Consigna factor de potencia
-----	5224	R	AOUT_REC_ROT_ VARIABLE	Status	%	0	100	Salida analógica para el recuperador rotativo con rueda variable
-----	5225	R	Analog_IN2_Ebm_Fan1	Estado	---	0	32767	Valor actual sensor presión diferencial con ventilador de impulsion plug-fan
-----	5226	R	Analog_IN2_Ebm_Fan2	Estado	---	0	32767	Valor actual sensor presión diferencial con ventilador de retorno plug-fan
-----	5227	R/W	MIN_APERTURA_ON_REC_ CALOR	Config.	%	0	99	% apertura compuerta para permitir ON compresor recuperación
-----	5228	R/W	TIPO_PROT_COM	Config.	---	0	6	Tipo protocolo en red de supervisión: Carel, KONNEX (KNX), Bacnet Ethernet, Bacnet MSTP, Ethernet y Modbus RTU
-----	5229	R/W	BMS_ADDRESS	Config.	---	1	207	Dirección del equipo en la red de supervisión
-----	5230	R/W	BAUD_RATE	Config.	---	0	5	Tasa de bits para la conexión de supervisión (0=1200, 1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200, 5= 38400)
-----	5231	R/W	Parity_Type_MB	Config.	---	0	2	Tipo de paridad para el protocolo MODBUS
-----	5232	R	Densidad_aire_impulsion	Estado	x10 g/m³	0	9999	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización densidad aire

16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables enteras (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
-----	5233	R	PORC_COMPRESORES	Estado	%	0	999	Cálculo potencias frigorífica y calorífica: visualización etapas compresor (%)
-----	5234	R/W	LIM_MAX_SET_RENOVACION_ CON_CO2	Config.	%	0	100	Máxima apertura de la compuerta de aire nuevo para RENOVACIÓN con sonda de CO2
-----	5235	R/W	SEL_CO2_SONDAS_CO2	Config.	---	0	2	Selección valor de CO2 con sondas de CO2 (0=media, 1=mínima, 2=máxima)
-----	5236	R/W	TIME_INTEGRACION_RET_M_ RES_TRIAC	Config.	s	0	999	Tiempo de integración de la temperatura máxima de retorno con control PID de la resistencia de precalentamiento
-----	5237	R/W	TIME_INTEGRACION_RES_ TRIAC	Config.	s	0	999	Tiempo de integración de la temperatura mínima de retorno con control PID de la resistencia de precalentamiento
-----	5238	R/W	TIME_INTEGRACION_IMP_RES_ TRIAC	Config.	s	0	999	Tiempo de integración de la temperatura mínima de impulsión con control PID de la resistencia de precalentamiento
-----	5239	R	AOUT_RESISTENCIAS_TRIAC	Estado	%	0	32767	Apertura del TRIAC para el control de la temperatura de impulsión con resistencia de precalentamiento
-----	5240	R/W	MIN_AOUT_RESISTENCIAS_ TRIAC	Config.	%	0	100	% Mínimo de apertura del TRIAC para el control de la temperatura de impulsión con resistencia de precalentamiento
-----	5241	R/W	MAX_AOUT_RESISTENCIAS_ TRIAC	Config.	%	0	100	% Máximo de apertura del TRIAC para el control de la temperatura de impulsión con resistencia de precalentamiento
-----	5242	R/W	TIME_INTEGRACION_REHEAT_ INT	Config.	s	0	999	Tiempo de integración para la temperatura de consigna de deshumidificación activa con control PID
-----	5243	R	AOUT_REHEAT_TEMP_INT	Estado	%	0	32767	Apertura del TRIAC para el control de la temperatura de deshumidificación con resistencia de precalentamiento
-----	5244	R/W	MIN_AOUT_DESHUM_REHEAT	Config.	%	0	100	Apertura mínima de la válvula de 3 vías (V3V) de la batería de condensación (deshumidificación activa)
-----	5245	R/W	MAX_AOUT_DESHUM_REHEAT	Config.	%	0	100	Apertura máxima de la válvula de 3 vías (V3V) de la batería de condensación (deshumidificación activa)
-----	5246	R/W	TIME_RET_OFF_VS2_ DESPUES_KG	Config.	s	0	999	ON de la válvula solenoide VS2 durante los primeros 300 segundos del arranque del compresor en modo FRÍO (deshumidificación activa)
-----	5247	R/W	TIME_RET_OFF_VS2_ DESPUES_HP	Config.	s	0	999	ON de la válvula solenoide VS2 durante los primeros 300 segundos después de haber superado una presión de 40.0 bar (deshumidificación activa)
-----	5248	R/W	TIME_INTEGRACION_HUM_ DESHUM	Config.	s	0	9999	Tiempo integral regulación Prop.+ Integr. (PI) para regulación de humedad
-----	5249	R	SP_LIM_CO2_EXTERIOR	Regulación	ppm	0	5000	Consigna sonda exterior para control de la calidad de aire CO2 (ppm). A partir de este valor se cierra la compuerta de aire nuevo.
-----	5250	R	DIF_LIM_CO2_EXTERIOR	Regulación	ppm	0	1000	Diferencial sonda exterior para control de la calidad de aire CO2 (ppm)
-----	5251	R/W	MAX_AOUT_VENT_EXT_FRIO	Config.	%	30	100	Máxima salida analógica para el ventilador exterior en modo FRIO
-----	5252	R/W	MAX_AOUT_VENT_EXT_CALOR	Config.	%	30	100	Máxima salida analógica para el ventilador exterior en modo CALOR
-----	5253	R/W	MAX_AOUT_VENT_EXT_FRIO_ EN_ON	Config.	%	30	100	Máxima salida analógica para ON del ventilador exterior en modo FRÍO
-----	5254	R/W	MAX_AOUT_VENT_EXT_ CALOR_EN_ON	Config.	%	30	100	Máxima salida analógica para ON del ventilador exterior en modo CALOR
-----	5255	R/W	MAX_AOUT_VENT_EXT_FRIO_ EN_OFF	Config.	%	30	100	Máxima salida analógica para OFF del ventilador exterior en modo FRÍO
-----	5256	R/W	MAX_AOUT_VENT_EXT_ CALOR_EN_OFF	Config.	%	30	100	Máxima salida analógica para OFF del ventilador exterior en modo CALOR
-----	5257	R	CO2_FISICA_zona1	Estado	ppm	0	32767	Lectura de la sonda de calidad de aire CO2 de la zona 1 (zonificación 2 zonas)
-----	5258	R/W	LIM_MIN_SET_RENOVACION_ CON_CO2	Regulación	%	0	99	Mínima apertura de la compuerta de aire nuevo para RENOVACIÓN con sonda de CO2
-----	5259	R/W	TIME_SET_RENOVACION_CON_ CO2	Regulación	%	0	99	Tiempo con mínima apertura de la compuerta de aire nuevo para RENOVACIÓN con sonda de CO2
-----	5266	R/W	AIN1_Max_Value_Ebm_Fan1	Ventiladores	Pa	0	5000	Límite máximo para el sensor de presión diferencial con ventilador de impulsión plug-fan
-----	5267	R/W	AIN1_Max_Value_Ebm_Fan2	Ventiladores	Pa	0	5000	Límite máximo para el sensor de presión diferencial con ventilador de retorno plug-fan
-----	5268	R/W	AIN1_Min_Value_Ebm_Fan1	Ventiladores	Pa	0	5000	Límite mínimo para el sensor de presión diferencial con ventilador de impulsión plug-fan
-----	5269	R/W	AIN1_Min_Value_Ebm_Fan2	Ventiladores	Pa	0	5000	Límite mínimo para el sensor de presión diferencial con ventilador de retorno plug-fan
-----	5270	R/W	TIME_RET_AI_sensor_pda_Fan1	Ventiladores	s	10	120	Retardo al arranque del ventilador de impulsión para señalización de alarma del sensor de presión diferencial de aire
-----	5271	R/W	TIME_RET_AI_sensor_pda_Fan2	Ventiladores	s	10	120	Retardo al arranque del ventilador de retorno para señalización de la alarma del sensor de presión diferencial de aire
-----	5276	R/W	Speed_Input_Rpm_FRIO_Fan1	Ventiladores	rpm	0	2950	Velocidad (rpm) en modo FRÍO con ventilador de impulsión plug-fan
-----	5277	R/W	Speed_Input_Rpm_FRIO_Fan2	Ventiladores	rpm	0	2950	Velocidad (rpm) en modo FRÍO con ventilador de retorno plug-fan
-----	5278	R/W	Speed_Input_Rpm_CALOR_Fan1	Ventiladores	rpm	0	2950	Velocidad (rpm) en modo CALOR con ventilador de impulsión plug-fan
-----	5279	R/W	Speed_Input_Rpm_CALOR_Fan2	Ventiladores	rpm	0	2950	Velocidad (rpm) en modo CALOR con ventilador de retorno plug-fan
-----	5280	R/W	Speed_Input_Rpm_VENTIL_Fan1	Ventiladores	rpm	0	2950	Velocidad (rpm) en modo VENTILACIÓN con ventilador de impulsión plug-fan

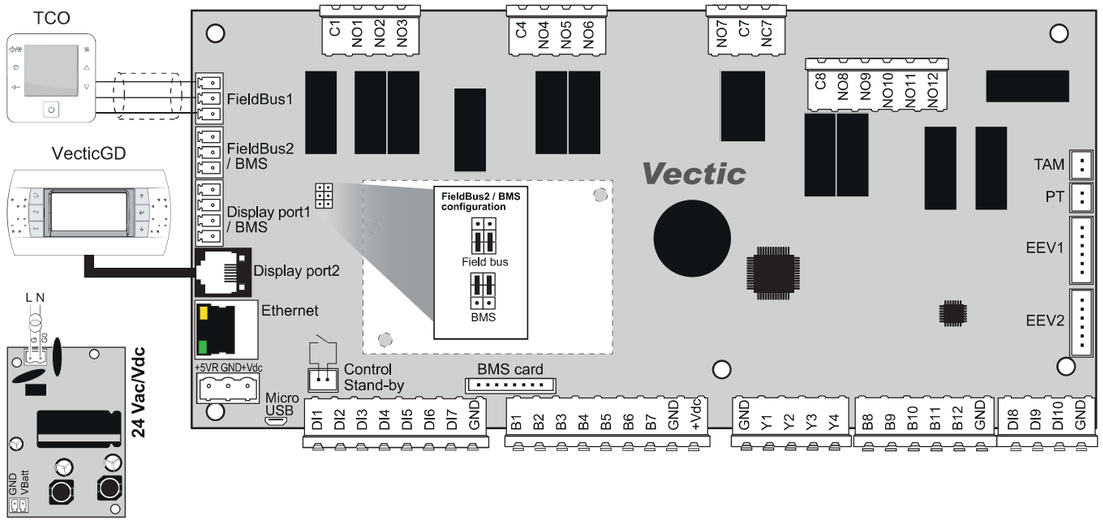
16 - CONEXIÓN DEL EQUIPO A UNA RED DE SUPERVISIÓN BMS

Variables enteras (...continuación)

Dir. Carel	Modbus Extended	Read / Write	Variable	Tipo parámetro	UOM	Valor mín.	Valor max.	Descripción
-----	5281	R/W	Speed_Input_Rpm_VENTIL_Fan2	Ventiladores	rpm	0	2950	Velocidad (rpm) en modo VENTILACIÓN con ventilador de retorno plug-fan
-----	5282	R/W	Control_mode_SET1_Fan1	Ventiladores	---	0=closed loop speed ctr 1=closed loop sensor ctr 2=open loop pwm ctr		Tipo de control de caudal del ventilador de impulsión plug-fan
-----	5283	R/W	Control_mode_SET1_Fan2	Ventiladores	---	0=closed loop speed ctr 1=closed loop sensor ctr 2=open loop pwm ctr		Tipo de control de caudal del ventilador de retorno plug-fan
-----	5284	R/W	ThTune_Fan_Status	Config.	---	1=Vel.1 2=Vel.2 3=Vel.3		Nivel velocidad ventilador de impulsión con terminal TCO
-----	5285	R/W	TIME_RETURN_MENU	Config.	s	0	9999	Tiempo retorno automático a pantalla principal
-----	5286	R/W	VIS_Y6	Estado	%	0	32767	Visualización % humidificador proporcional o compuerta extracción o válvula de 3 vías (V3V) de la batería de condensación con deshumidificación activa
-----	5287	R	Cont_horas_bloqueo_compresor	Estado	h	0	9	Horas restantes del bloqueo de compresores por corte de tensión
-----	5288	R	Cont_min_bloqueo_compresor	Estado	min	0	99	Minutos restantes del bloqueo de compresores por corte de tensión
-----	5289	R	Cont_seg_bloqueo_compresor	Estado	s	0	99	Segundos restantes del bloqueo de compresores por corte de tensión
-----	5290	R/W	TIPO_PRESION_VENT_INT	Regulación	---	1=baja 2=nominal 3=alta 4=baja tipo metálico 5=nominal tipo metálico 6=alta tipo metálico		Tipo de presión del ventilador de impulsión
-----	5291	R/W	TIPO_PRESION_VENT_RET	Regulación	---	1=nominal 2=alta 3=nominal tipo metálico 4=alta tipo metálico		Tipo de presión del ventilador de retorno
-----	5292	R	PRES_DIF_IMP	Estado	Pa	0	32767	Presión diferencial en el conducto de impulsión
-----	5293	R/W	SET_PRES_DIF_IMP	Ventiladores	Pa	0	10000	Set de presión diferencial en el conducto de impulsión
-----	5294	R	A2L_SENSOR_LIFE	Estado	días	0	32767	Vida útil del sensor A2L (en días) (detector de fugas R-454B)
-----	5295	R/W	TIME_INI_DES_RESCATE	Desescarche	min	0	999	Tiempo para inicio del desescarche de rescate si la presión medida por el transductor de baja está por debajo de la consigna de inicio del desescarche, ignorando la Tª exterior
-----	5296	R/W	TIME_DES_C1_2	Desescarche	s	0	999	Tiempo entre desescarches de diferentes circuitos
-----	5297	R/W	TIME_MAX_DUR_DES_MIN	Desescarche	s	0	999	Duración funcionamiento ventilador exterior durante desescarche por mínima presión
-----	5298	R/W	TIME_MAX_DUR_DES_DIF	Desescarche	s	0	999	Duración funcionamiento ventilador exterior durante desescarche por diferencia entre temperatura exterior y temperatura de evaporación
-----	5299	R/W	PORC_CAUDAL_VINT_MIN	Config.	%	-100	0	Porcentaje para caudal mínimo del ventilador de impulsión plug-fan
-----	5300	R/W	PORC_CAUDAL_VINT_MAX	Config.	%	0	100	Porcentaje para caudal máximo del ventilador de impulsión plug-fan
-----	5301	R/W	PORC_CAUDAL_VRET_MIN	Config.	%	-100	0	Porcentaje para caudal mínimo del ventilador de retorno plug-fan
	5302	R/W	PORC_CAUDAL_VRET_MAX	Config.	%	0	100	Porcentaje para caudal máximo del ventilador retorno plug-fan

17 - CONEXIONES

17.1. Placa principal de control



Entradas analógicas

Sensores de lectura de temperatura, presión y humedad:

- B1: sonda de temperatura del aire de retorno
- B2: sonda de temperatura del aire exterior
- B3: sonda de temperatura del aire de impulsión
- B4: sonda de temperatura de mezcla
- B5: sonda de temperatura del aire ambiente NTC (por defecto) o sonda de humedad relativa del aire exterior (opcional)
- B6: transductor de baja presión circuito 1
- B7: transductor de alta presión circuito 1
- B8: sonda de temperatura de aspiración circuito 1
- B9: transductor de baja presión circuito 2 (equipos 2 circuitos)
- B10: sonda de calidad de aire o sensor de presión diferencial de aire (opcionales)
- B11: sonda de temperatura de aspiración circuito 2 (equipos 2 circuitos) o sonda en batería exterior (opc. en equipos 1 circuito)
- B12: transductor de alta presión circuito 2 (equipos 2 circuitos)

Entradas digitales

Seguridades e indicación de fallos:

- DI1: protección ventilador de impulsión
- DI2: detector de humos (opcional)
- DI3: presostato de alta presión circuito 1
- DI4: protección compresores y ventilador exterior circuito 1
- DI5: termistor seguridad apoyo eléctrico o señal alarma quemador/caldera de gas (opcionales)
- DI6: control de filtros sucios (opcional)
- DI7: paro / marcha remoto
- DI8: seguridad antihielo batería agua caliente (opcional)
- DI9: presostato de alta presión circuito 2 (equipos 2 circuitos) o boya de la bomba de condensados (opcional en equipos 1 circuito)
- DI10: protección compresores y ventilador exterior circuito 2 (equipos 2 circuitos)

Salidas analógicas

Mando proporcional de elementos del equipo:

- Y1: control de la apertura de la compuerta de aire nuevo (opcional)
- Y2: control válvula 3 vías de la batería de apoyo de agua o de la batería de recuperación de calor o apoyo eléctrico proporcional o quemador/caldera de gas o compuerta de extracción de aire o humidificador proporcional (opcionales)
- Y3: ventilador exterior circuito 1: electrónico (estándar en equipos PJ) o en velocidad alta (ventilador de 2 velocidades opcional en equipos PJ) o plug-fan (estándar en equipos ISPV)
- Y4: ventilador exterior circuito 2: electrónico (estándar en equipos PJ) o en velocidad alta (ventilador de 2 velocidades opcional en equipos PJ) o plug-fan (estándar en equipos ISPV)

Salidas digitales

Mando todo/nada de elementos del equipo:

- NO1: compresor 1 del circuito 1
- NO2: válvula de inversión de ciclo del circuito 1
- NO3: ventilador exterior circuito 1 velocidad baja (vent. 2 vel opc.)
- NO4: ventilador de impulsión
- NO5: 1ª etapa apoyo eléctrico o quemador/caldera gas (opcionales)
- NO6: 2ª etapa de apoyo eléctrico (opcional)
- NO7: señal de alarma general remota o bomba del circuito de apoyo de agua o bomba del circuito de la caldera o batería de recuperación de calor o humidificador todo-nada o recuperador rotativo (todos opcionales)

  Nota: las salidas NO1 o NO4 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 8 (opcional) también se pueden utilizar para conectar algunos de los opcionales anteriores.
- NO8: compresor 1 del circuito 2 (equipos 2 circuitos)
- NO9: válvula inversión de ciclo del circuito 2 (equipos 2 circuitos)
- NO10: ventilador exterior circuito 2 velocidad baja (vent. 2 vel opc.)
- NO11: compresor 2 del circuito 1
- NO12: compresor 2 del circuito 2 (equipos 2 circuitos) o bomba de condensados (opcional en equipos 1 circuito)

Válvulas de expansión electrónicas

- EEV1: válvula del circuito 1
- EEV2: válvula del circuito 2 (equipos 2 circuitos)

Fieldbus1

Conexión serie del terminal TCO, sondas RS485, módulos de expansión c.pCOe (direcciones 4, 8 y 9), placa SMALL (dirección 11), driver EVDEVO (dirección 7, 71 o 72), etc

Display port2

Conexión terminal VecticGD

Display port1/BMS

Conexión red local pLAN

BMS card

Conexión tarjeta comunicación BMS

Alimentación eléctrica

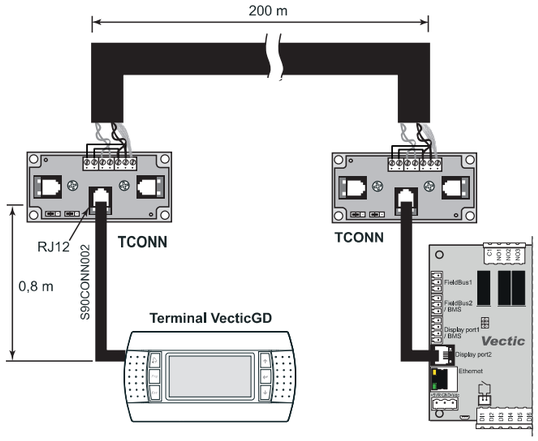
Alimentación 24 Vac

17.2. Conexión de los terminales a la placa de control

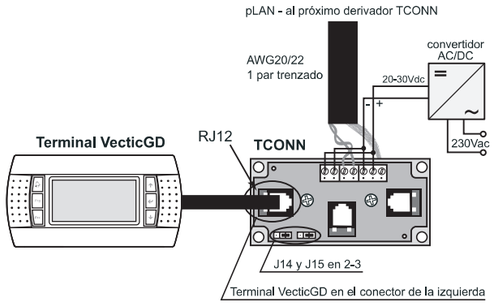
Conexión del terminal gráfico VecticGD (estándar)

El terminal se puede instalar a una distancia máxima de 500 metros de la placa de control.

- Hasta 50 metros se puede conectar directamente con cable telefónico.
- De 50 a 200 metros es necesario utilizar las tarjetas de derivación TCONN y cable apantallado AWG20/22 con 2 pares trenzados más la pantalla.



- De 200 a 500 metros es necesario utilizar las tarjetas de derivación TCONN, cable apantallado AWG20/22 con 1 par trenzado más la pantalla y alimentación externa 20…30Vdc (150 mA).



Configuración:

Para que se establezca una comunicación entre el terminal VecticGD y la placa de control, el terminal debe estar configurado con dirección 16.

En el caso de un terminal suministrado por separado, éste no se envía direccionado y se debe ejecutar el siguiente procedimiento:

1º) Presionar simultáneamente las teclas [↑] + [↓] + [↵].

2º) En la pantalla a la que se accede, fijar la dirección 16 en: `Display address setting`.

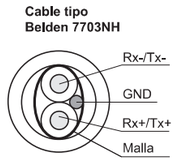
Conexión del terminal de usuario TCO (opcional)

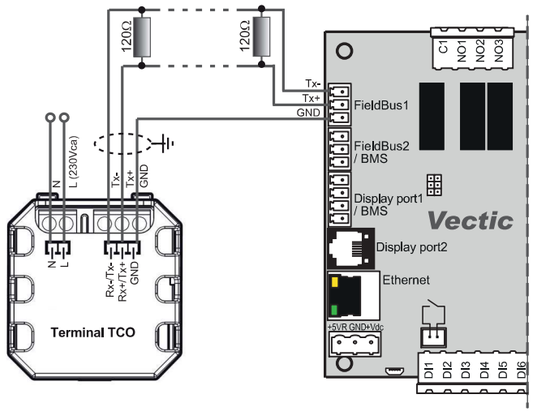
Este terminal se puede instalar en el Field-bus RS485 a una distancia máxima de 100 metros de la placa de control.

Para la conexión se necesitan:

- Alimentación a 230Vac 50/60Hz (L y N): 2 hilos (sección 0,5 a 1,5 mm²).

  Nota: Para la alimentación del terminal se debe utilizar la alimentación del cuadro eléctrico (230 V).
- Comunicación con la placa (RX+/TX+ y RX-/TX-): cable apantallado tipo AWG20 o AWG22 de 1 par trenzado + hilo de continuidad + malla (p. ej., modelo BELDEN 7703NH).





Importante: se recomienda montar una resistencia de 120Ω entre TX+ y TX- a la salida de la placa de control y en el último componente de la red RS485, para evitar posibles problemas de comunicación.

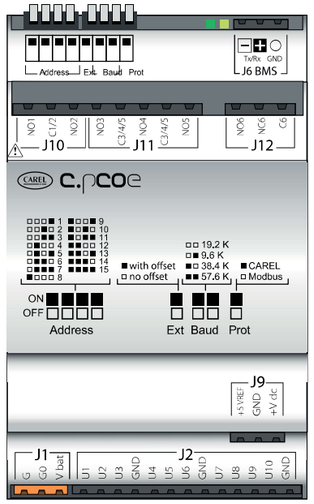
Configuración:

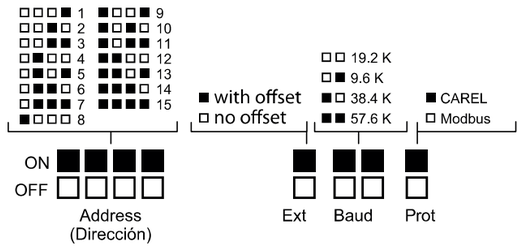
Para que se establezca una comunicación entre el terminal TCO y la placa de control, el terminal debe estar configurado con dirección 10 y velocidad 19200 bps.

El terminal se envía direccionado, y en el encendido, la pantalla debe mostrar la versión del firmware "1.1" y, a continuación, el símbolo "`init`". A los pocos segundos estará operativo.

En caso de un fallo de comunicación la pantalla mostrará "`Cn`". Por favor, comprobar el conexionado y la versión del firmware.

17.3. Conexión de los módulos de expansión c.pCOe Basic a la placa de control (opcional)





Módulo c.pCOe Basic, dirección 8: ■□□□ □□□□

Este módulo es necesario para los opcionales:

- Baja temperatura exterior (GRAN FRÍO).
- FRÍO / CALOR a distancia.
- Desconexión mecánica de etapas.
- Humidificador proporcional o control de la sobrepresión con compuerta de extracción.
- Deshumidificación activa con batería de condensación.
- Equipo 100% aire nuevo

Entradas analógicas

U1: FRÍO / CALOR a distancia
U2: modo ventilación con 100% aire nuevo
U3: sonda Tª entrada agua BAC con GRAN FRÍO
U4: sonda Tª salida agua BAC con GRAN FRÍO

Entradas digitales

U5: desconexión de 1 etapa de compresor o señal alarma o bomba circuito de apoyo de agua o humidificador todo-nada o recuperador rotativo
U6: desconexión de 2 etapas de compresor
U7: desconexión de 4 etapas de compresor
U8: desconexión de las resistencias eléctricas

Salida analógica

U9: humidificador proporcional o compuerta extracción o control de la V3V proporcional de la batería de condensación con deshumidificación activa

Salidas digitales

NO1: resistencia calefactora tubería BAC con GRAN FRÍO o salida configurable (humidificador, bomba BAC, alarma general, recuperador rotativo, resistencia precalentamiento aire nuevo en equipos con deshumidificación activa, OFF compresor por temporización de resistencia de carter, ON free-cooling en compuerta bypass del recuperador)
NO2: resistencia de cárter de compresor doble o modo ventilación con 100% aire nuevo
NO3: resistencia calefactora en compuertas exteriores o válvula solenoide VS1 con deshumidificación activa
NO4: salida configurable (mismas salidas que NO1) o válvula solenoide VS2 con deshumidificación activa

Conexión con la placa µPC3

J9: conexión al Fieldbus1

Alimentación eléctrica

J1: 24 Vac

Módulo c.pCOe Basic, dirección 9: ■□□■ □□□□

Este módulo es necesario para los opcionales:

- Segunda sonda de calidad de aire (CO_2) para instalación en ambiente o exterior.
- Resistencia de precalentamiento de aire nuevo (para equipos 100% de aire nuevo).
- Recuperador rotativo variable.
- Zonificación en dos zonas mediante compuertas.
- Control de compuertas de impulsión y retorno (externas al equipo).
- Control de presión de impulsión constante.

Entradas analógicas

U1: segunda sonda de calidad de aire (CO_2) para ambiente o exterior (4-20mA / 0…5000 ppm) o sonda calidad de aire (CO_2) en zona 2 (4-20mA)
U2: sensor de presión diferencial para control de presión de impulsión constante
U3: sonda Tª extracción (recuperador rotativo variable)
U4: sonda Tª recuperación (recuperador rotativo variable)

Entradas digitales

U5: apertura compuerta impulsión de la zona 1 o compuerta impulsión (externa al equipo) o alarma termistores resistencia de precalentamiento
U6: apertura compuerta impulsión de la zona 2
U7: apertura compuerta retorno de la zona 1 o compuerta retorno (externa al equipo)
U8: apertura compuerta retorno de la zona 2

Salida analógica

U9: salida 0..10Vdc para control rueda (recuperador rot. variable) o de la resistencia de precalentamiento (100% aire nuevo)

Salidas digitales

NO1: señal compuerta impulsión abierta en la zona 1 o compuerta impulsión abierta (externa al equipo) o señal ON/OFF resistencia de precalentamiento
NO2: señal compuerta impulsión abierta en la zona 2
NO3: señal compuerta retorno abierta en la zona 1 o compuerta retorno abierta (externa al equipo)
NO4: señal compuerta retorno abierta en la zona 2

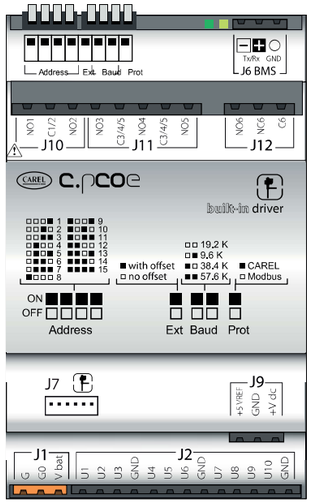
Conexión con la placa µPC3

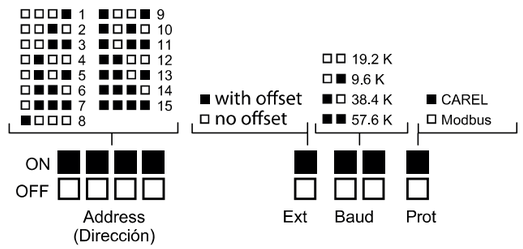
J9: conexión al Fieldbus1

Alimentación eléctrica

J1: 24 Vac

17.4. Conexión del módulo de expansión c.pCOe Enhanced a la placa de control (opcional)





Módulo c.pCOe Enhanced, dirección 4: □■□□ □□□□

Este módulo es necesario para la gestión del circuito frigorífico de recuperación de energía del aire de extracción (opcional).

También se puede utilizar en lugar de los módulos con direcciones 8 y 9 con los siguientes opcionales:

- Baja temperatura exterior (GRAN FRÍO).
- FRÍO / CALOR a distancia.
- Humidificador proporcional o control de la sobrepresión con compuerta de extracción.
- Deshumidificación activa con batería de condensación.
- Segunda sonda de calidad de aire (CO_2) para instalación en ambiente o exterior.
- Control de presión de impulsión constante.

Entradas analógicas

U5: segunda sonda de calidad de aire (CO_2) para ambiente o exterior (4-20mA / 0…5000 ppm) o sonda calidad de aire (CO_2) en zona 2 (4-20mA)

U6: sensor de presión diferencial para control de presión de impulsión constante

U8: sonda temperatura de aspiración del circuito de recuperación

U9: transductor de baja presión del circuito de recuperación

U10: transductor de alta presión del circuito de recuperación

Entradas digitales

U1: paro remoto del circuito de recuperación

U2: presostato de alta presión del circuito de recuperación

U3: protección compresor del circuito de recuperación

U4: FRÍO / CALOR a distancia

Salida analógica

U7: humidificador proporcional o compuerta extracción o control de la V3V proporcional de la batería de condensación con deshumidificación activa

Salidas digitales

NO1: compresor del circuito de recuperación

NO2: válvula de inversión de ciclo del circuito de recuperación

NO3: resistencia de cárter de compresor doble

NO4: resistencia calefactora en compuertas exteriores o válvula solenoide VS1 con deshumidificación activa

NO5: salida configurable (humidificador, bomba BAC, alarma general,..) o válvula solenoide VS2 con deshumidificación activa

NO7: señal de alarma del circuito de recuperación

Válvulas de expansión electrónicas

J7: válvula del circuito de recuperación

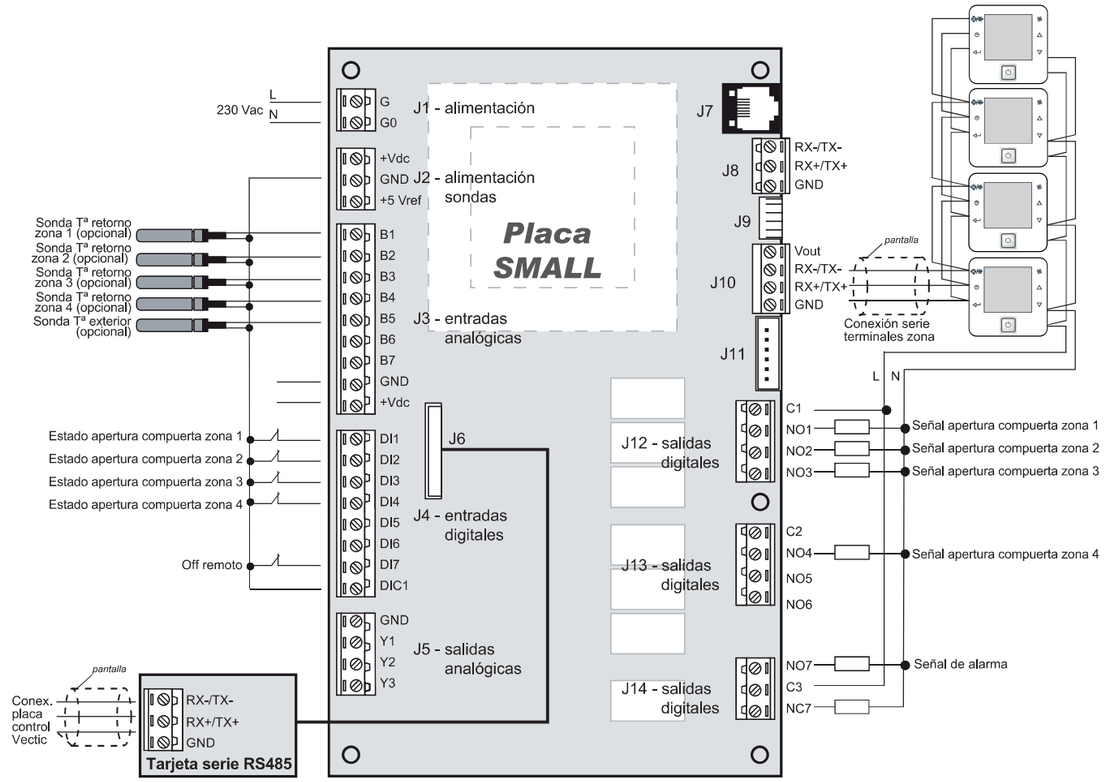
Conexión con la placa µPC3

J9: conexión al Fieldbus1

Alimentación eléctrica

J1: 24 Vac

17.5. Conexión de la placa SMALL a la placa de control (opcional)



Placa SMALL con dirección 11

Esta placa es necesaria para la gestión de la zonificación del caudal de aire hasta en 4 zonas mediante compuertas (opcional).

Conector J1

Alimentación placa

Conector J2

Alimentación sondas

Conector J3 (Entradas analógicas)

Sensores de lectura de temperatura:

B1: sonda de temperatura de retorno de la zona 1 (opcional) (1)

B2: sonda de temperatura de retorno de la zona 2 (opcional) (1)

B3: sonda de temperatura de retorno de la zona 3 (opcional) (1)

B4: sonda de temperatura de retorno de la zona 4 (opcional) (1)

B5: sonda de temperatura exterior (opcional) (2)

Conector J4 (Entradas digitales)

Indicación de estado:

DI1: estado de apertura de la compuerta de la zona 1

DI2: estado de apertura de la compuerta de la zona 2

DI3: estado de apertura de la compuerta de la zona 3

DI4: estado de apertura de la compuerta de la zona 4

DI7: paro remoto

Conector J6

Conexión tarjeta serie RS485 con la placa de control µPC3

Dirección de la placa = 11

Conector J10

Conexión Fieldbus serie RS485 con los terminales de zona (hasta 4 terminales).

Conector J12 (Salidas digitales)

Mando todo/nada de elementos del equipo:

NO1: señal de apertura de la compuerta de la zona 1

NO2: señal de apertura de la compuerta de la zona 2

NO3: señal de apertura de la compuerta de la zona 3

Conector J13 (Salidas digitales)

Mando todo/nada de elementos del equipo:

NO4: señal de apertura de la compuerta de la zona 4

Conector J14 (Salidas digitales)

Mando todo/nada de elementos del equipo:

NO7: señal de alarma

(1) Por defecto, la regulación utilizará las sondas de temperatura ambiente que incorporan en su interior los terminales de zona

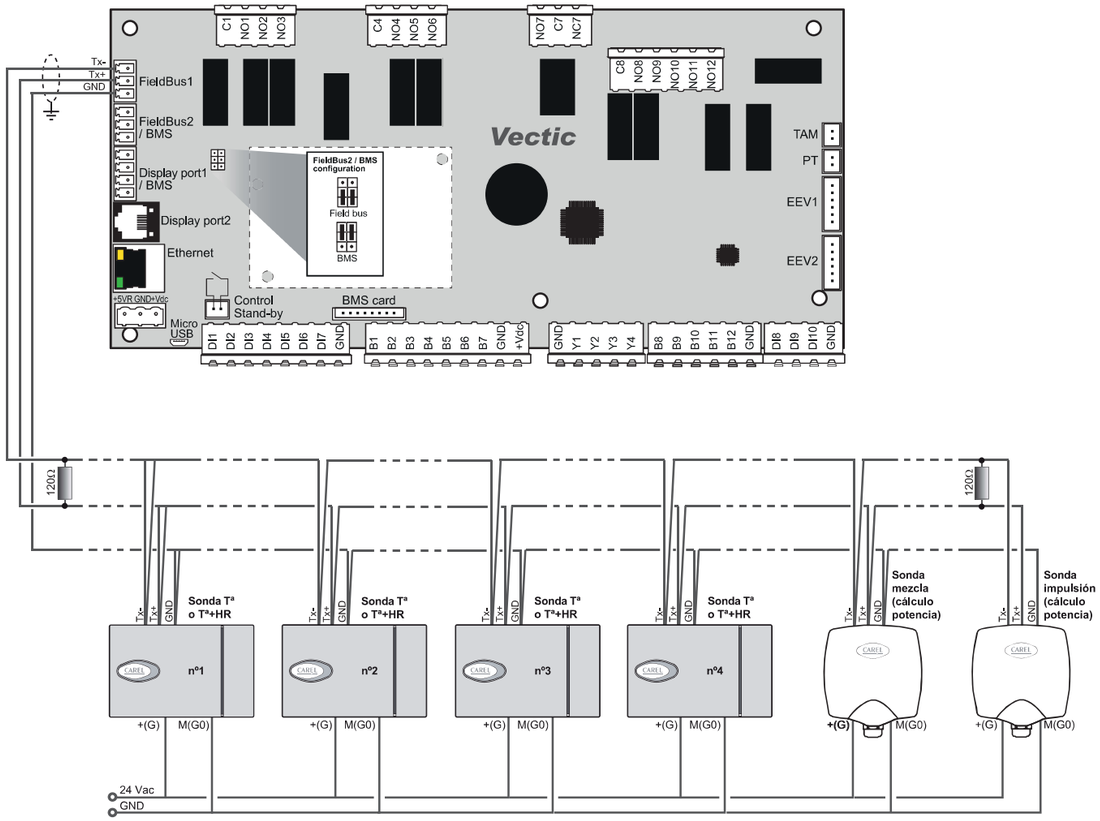
(2) Por defecto, la regulación utilizará la sonda de temperatura exterior (B2) conectada en la placa principal

17 - CONEXIONES

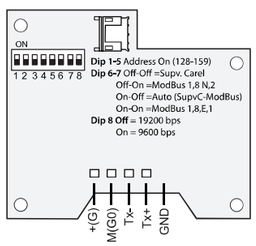
17.6. Conexión de sondas RS485 en serie al Field-bus de la placa de control (opcional)

En el Field-bus RS485 es posible conectar las siguientes sondas en serie, configuradas con distintas direcciones:

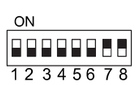
- De 1 a 4 sondas ambiente de temperatura o temperatura + humedad.
- Sondas entálpicas de mezcla e impulsión con comunicación RS485 para el cálculo de las potencias frigorífica y calorífica.



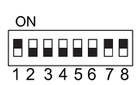
Configuración de las sondas RS485:



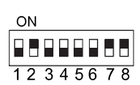
Sonda ambiente Tª o Tª+HR nº1:
Dirección: 128
Modbus 1, 8, N, 2
19200 bps



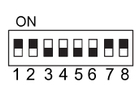
Sonda ambiente Tª o Tª+HR nº2:
Dirección: 129
Modbus 1, 8, N, 2
19200 bps



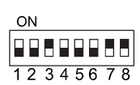
Sonda ambiente Tª o Tª+HR nº3:
Dirección: 130
Modbus 1, 8, N, 2
19200 bps



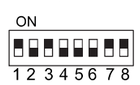
Sonda ambiente Tª o Tª+HR nº4:
Dirección: 131
Modbus 1, 8, N, 2
19200 bps



Sonda entalpica de mezcla:
Dirección: 132
Modbus 1, 8, N, 2
19200 bps



Sonda entálpica de impulsión:
Dirección: 133
Modbus 1, 8, N, 2
19200 bps



Importante: se recomienda montar una resistencia de 120Ω entre TX+ y TX- a la salida de la placa de control y en el último componente de la red serie RS485, para evitar posibles problemas de comunicación.

18 - CONFIGURACIÓN DE LAS REDES SHRD Y PLAN

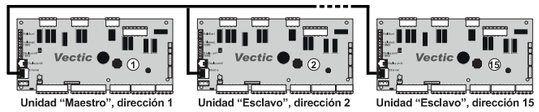
18.1. Red compartida SHRD

Por defecto, la regulación electrónica se configura para una unidad independiente, pero también es posible incluirla en una red compartida SHRD, configurada como Maestro, Esclavo o Backup.

La red Maestro/Esclavo permite el intercambio de datos e información entre las unidades. El número máximo de unidades que pueden incluirse en una red Maestro/Esclavo es de 15.

La red Back-up permite la configuración de una unidad como reserva "Back-up" para su activación en caso de fallo de operación de la otra unidad. El número máximo de unidades que pueden incluirse en una red Back-up es de 2.

La comunicación entre las unidades de la red se realiza mediante el puerto Ethernet de cada placa de control.



Unidad "Maestro", dirección 1 | Unidad "Esclavo", dirección 2 | Unidad "Esclavo", dirección 15

Direccionamiento de las placas

La dirección de la placa dentro de la red compartida se configura en la pantalla A11e del grupo **08. Par. Servicio → a.Configuracion** (protegida por contraseña de nivel 2).

Si la unidad se configura como "Maestro" siempre debe tener la dirección 01.

En este caso en la pantalla A11e también se seleccionará el número de esclavos de la red (por ejemplo: 5)

```
CONFIG. RED SHRD      A11e

Equipo:   Maestro

Direccion master:  01
Numero de esclavos: 5
```

Para el resto de unidades de la red, en esta pantalla se seleccionará "Esclavo" y se asignará la dirección.

```
CONFIG. RED SHRD      A11e

Equipo:   Esclavo

Direccion esclavo:  02
```

A continuación aparecerá la pantalla A11f para la unidad configurada como "Maestro". En ella se configurará la dirección IP correspondiente a la placa de control de cada "Esclavo" de la red.

```
CONFIG. ESCLAVOS      A11f
Esclavo nº:   2

    000.000.000.000


Confirmar?   SI
```

Cambiando en la pantalla el número de esclavo, se podrá ir configurando cada uno de ellos. Cuando finalice la configuración de todos los esclavos, en "Confirmar" se seleccionará "SI".

```
Confirmar
IP esclavos:   SI

Al confirmar, la placa
se reiniciara!!
```

La dirección IP de cada placa de control se puede consultar desde cada terminal VecticGD pulsando simultáneamente + .

Se accede a un menú en el que se debe seleccionar "SETTINGS" → " TCP/IPv4 SETTINGS". La pantalla que aparece a continuación muestra la IP:

```
Enable: DHCP/AutoIP
IP:      10.122. 17.208
Mask:  255.255.252.  0
GW:      10.122. 16.254
DNS:     10.231.130. 50

Update config? No
```

Configuración del Maestro/Esclavo

La configuración Maestro/Esclavo (Master-Slave) se realiza en la pantalla CU19 del grupo **07. Par.Constructor → a.Config. Unidad** (protegido por contraseña de nivel 3).

También se puede configurar desde la pantalla A11g del grupo **08. Par. Servicio → a.Configuracion** (protegida por contraseña de nivel 2).

```
MASTER-SLAVE          CU19

M-S EXTENDED          ON
TEMP. SET SHRD        ON
HUM. SET SHRD         ON
CO2 SET SHRD          ON

M-S OPER.MODE         ON
```

La red compartida SHRD permite tener las siguientes funcionalidades:

- **Maestro/Esclavo:**

  Permite compartir algunas sondas instaladas en la unidad configurada como "Maestro" (dirección 1):

  - Temperatura exterior y temperatura ambiente (TEMP. SET).
  - Humedad exterior y temperatura + humedad ambiente (HUM. SET).
  - Calidad de aire CO_2 (CO2 SET).

- **Maestro/Esclavo extendido:**

  Incluye las funcionalidades de "Maestro/Esclavo" y la unidad configurada como Maestro proporciona las consignas de temperatura ambiente a las demás unidades (M-S EXTENDED).

- **Maestro/Esclavo con el mismo modo de operación:**

  Incluye las funcionalidades de "Maestro/Esclavo extendido" y la unidad configurada como Maestro proporciona además el estado (Frío - Calor - Ventilación) a las otras unidades (M-S OPER. MODE).

Configuración del Back-up

La configuración del Back-up se realiza en la pantalla CU20 del grupo **07. Par.Constructor → a.Config. Unidad** (protegido por contraseña de nivel 3).

También se puede configurar desde la pantalla A11h del grupo **08. Par. Servicio → a.Configuracion** (protegida por contraseña de nivel 2).

```
BACK-UP               CU20

BACK-UP POR ALARM:  SI
NIVEL ALARMA 1:     ON
NIVEL ALARMA 2:     ON
RET.ALARM NIV2:     20min
BACK-UP EXTENDED:   SI
BACK-UP CADA:       MAR
```

La red compartida SHRD permite tener las siguientes funcionalidades:

- **Back-up por alarma:**

  Una de las dos unidades actúa como reserva, para su activación en caso de fallo de operación de la otra.

  En la pantalla anterior se puede configurar que no exista respaldo con los niveles de alarma 1 y 2. En este caso, las unidades sólo conmutarán con una alarma de nivel 3.

  Los niveles de alarma establecidos son:

  - Nivel 0: sin alarma
  - Nivel 1: alarma leve
  - Nivel 2: alarma grave
  - Nivel 3: alarma crítica

  En el parámetro “RET. ALARM NIV2” se puede configurar el cambio de nivel de alarma, de nivel 1 a nivel 2, si persiste durante un periodo de tiempo (por defecto 20 minutos).

- **Back-up extendido (BACK-UP EXTENDED):**

  Incluye las funcionalidades de “Backup por alarma”, y además, la regulación hace el cambio automático entre las dos unidades semanalmente para compensar los tiempos de operación de ambas.

  En el parámetro “BACK-UP CADA” se configura el día de la semana de alternancia de funcionamiento entre las dos unidades.

  Nota: La función “Back-up por alarma” prevalece sobre “Back-up extendido”.

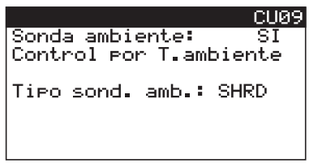
Configuración de las sondas compartidas

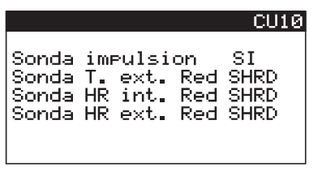
La configuración de las sondas también se puede realizar en el grupo de pantallas **07.Par.Constructor → a.Config. Unidad** (protegido por contraseña de nivel 3):

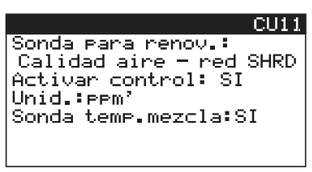
- temperatura ambiente: CU09
- temperatura exterior: CU10
- humedad ambiente (interior): CU10
- humedad exterior: CU10
- calidad de aire CO_2: CU11

Todas las unidades leerán de estas sondas, excepto las que tengan incorporadas sus propias sondas.

Nota: En el caso de instalaciones con unidades en Back-up no es posible compartir sondas, ya que ambas unidades deben ser totalmente autónomas en su funcionamiento







18.2. Red local pLAN

Esta conexión en una red local pLAN permite reducir el número de terminales VecticGD, ya que un único terminal compartido puede monitorizar todas las unidades de la red.

La red pLAN estará constituida, como máximo, por:

- 15 placas de control: direcciones 1 a 15. La dirección 1 se reservará para la placa con el terminal compartido.
- 1 terminal compartido: dirección 16.
- 15 terminales privados: direcciones 17 al 31.

  La dirección de cada terminal privado coincidirá con la suma de la dirección de la placa correspondiente + 16.

Importante: tanto las unidades como los terminales se envían configurados desde fábrica.

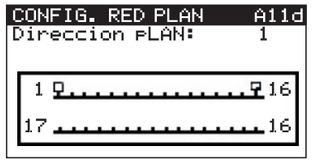
Importante: Si las unidades también van a incluirse en una red compartida SHRD, deben utilizarse las mismas direcciones en ambas redes, para así evitar errores.

Nota: Las unidades configuradas como “Back-up” no pueden conectarse en una red local pLAN, ya que las dos unidades deben ser totalmente autónomas en su funcionamiento.

Direccionamiento de las placas

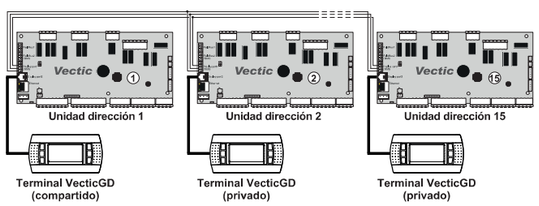
Importante: Para asignar direcciones a las placas de la red pLAN, éstas **no pueden** estar conectadas a dicha red.

La dirección de la placa dentro de la red pLAN se configura en la pantalla A11d del grupo **08. Par. Servicio → a.Configuracion** (protegida por contraseña de nivel 2).



Cuando todas las placas tengan asignada su dirección, ya se podrán conectar de nuevo a la red.

La comunicación entre las unidades de la red pLAN se realiza mediante el Display port1/BMS de cada placa de control.

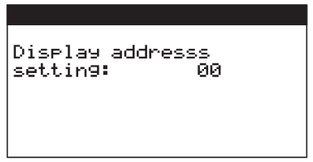


Configuración del terminal compartido

Desde un único terminal, denominado terminal compartido, se pueden monitorizar todas las placas de control que integran la red.

Esta operación sólo se tiene que realizar una vez, con un terminal que se puede conectar a cualquier equipo.

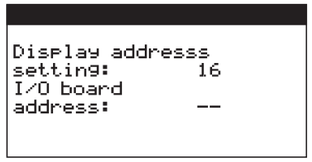
- Para iniciar el procedimiento, hay que dar tensión al equipo en el que se ha conectado el terminal.
- Presionando simultáneamente las teclas SUBIR ↑ + BAJAR ↓ + ENTER ↵ aparecerá la siguiente pantalla:



Para modificar esta dirección pulsar ↵, el cursor se situará sobre la dirección del terminal.

Con las teclas ↑ y ↓ modificar el valor de la dirección hasta que aparezca 16.

En ese mismo instante aparecerá en la pantalla "I/O board address" (dirección de la placa) con valor ”- -“. Pulsar ↵ para confirmar el valor 16.



Si el procedimiento se ha realizado correctamente aparecerá en la pantalla "Display address changed” (dirección del terminal modificada).

Si en lugar de la pantalla anterior aparece: NO LINK (no comunica), cortar la alimentación, volver a dar tensión y repetir todo el procedimiento.



Direccionamiento de terminales privados

A continuación se asignarán, en cada una de las placas que integran la red pLAN, las direcciones que le corresponden para el terminal compartido y para su terminal privado.

La dirección del terminal privado debe ser la dirección de la placa + 16.

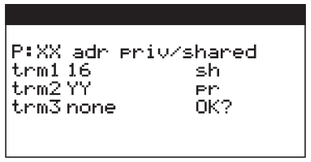
- Presionando simultáneamente las teclas SUBIR ↑ + BAJAR ↓ + ENTER ↵ aparecerá la pantalla:



Donde “XX” representa la dirección de la placa en la que está conectado el terminal (valores 1 a 15).

Pulsando la tecla ENTER ↵ 3 veces se confirman los valores de esta pantalla.

- Desde esta pantalla, pulsando la tecla ↵, se accede a la pantalla en la que se asignan las direcciones de los terminales privado y compartido para la placa con dirección XX.



En esta pantalla, la tecla ENTER ↵ mueve el cursor de un campo a otro, mientras que las teclas de cursor cambian el valor actual del campo.

El texto “P:XX” indica que, en este caso, se ha seleccionado la placa E/S de dirección XX.

trm1=16 (terminal 1: dirección 16) → compartida (para conmutar entre las distintas placas de control)

trm2=YY (terminal 2: dirección YY) → privada (para visualizar únicamente la salida de la placa con dirección XX).

Como antes se expuso: YY = XX + 16. Por ejemplo:

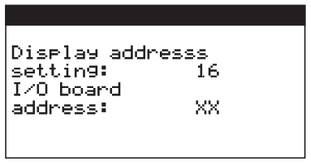
- a la placa con dirección 01 le corresponderá un terminal privado con dirección 17 (17 = 01 + 16)
- a la placa con dirección 02 le corresponderá un terminal privado con dirección 18 (18 = 02 + 16)

Para salir del procedimiento de configuración y memorizar, seleccionar el campo ‘OK ? NO’ y con la tecla de cursor hacer aparecer el texto ‘YES’ y a continuación pulsar ↵.

Para salir sin memorizar hay que dejar el terminar sin tocar una sola tecla durante 30 segundos.

- Con el terminal conectado en la placa anterior, sin necesidad de cambiar de equipo, se pueden asignar las direcciones de los terminales para el resto de placas.

  Para ello presionar simultáneamente las teclas SUBIR ↑ + BAJAR ↓ + ENTER ↵, aparecerá de nuevo la pantalla:



A partir de este punto repetir los pasos expuestos anteriormente para la asignación de direcciones.

- Cuando la red esté completamente configurada, desde el mando compartido, y situados en cualquier placa, se podrán supervisar el resto de placas de la red.

  Para pasar de una placa a cualquier otra placa, pulsar las teclas ESC Esc +BAJAR ↓.

19 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ELÉCTRICAS

Placa principal CPU instalada en el cuadro eléctrico del equipo que permite la adquisición de datos, el tratamiento por el microcontrolador y la gestión completa del funcionamiento del equipo.

El programa y los parámetros se almacenan en una memoria no volátil, asegurando su almacenamiento incluso en el caso de fallo de alimentación (sin necesitar una batería auxiliar). El programa se puede cargar a través del PC o de una llave de programación.

Placa de control µPC3	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Condiciones de almacenamiento / Condiciones de funcionamiento	-40T70 ºC; %HR 90 sin condensación / -40T60 ºC; %HR 90 sin condensación
Grado de protección	IP00
Contaminación medioambiental	Categoría 3
Clasificación según la protección contra descargas eléctricas	A incorporar en aparatos de clase I y/o II
PTI de los materiales aislantes	PCB: PTI 250 V; materiales aislantes: PTI 175
Periodo de rotura eléctrica de las partes aislantes	Largo
Tipo de acción del relé	1C
Tipo de desconexión o microinterrupción	Microinterrupción para todas las salidas de relé
Categoría de resistencia al calor y al fuego	Categoría D (UL94-V0)
Inmunidad contra las sobretensiones	Categoría III
Clase y estructura del software	Clase A
Dimensiones: Largo x Alto x Fondo	228 x 113 x 72 mm
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Alimentación (controlador con terminal conectado)	230 Vca
Intensidad máxima con el terminal conectado	28 VA
Bloque de terminales	con conectores macho/hembra extraíbles
CPU	32 bit, 100 MHz
Memoria de datos	Memoria FLASH: 128 MB Memoria de datos: 16MB/8MB Tipo de batería: batería de botón de litio
Ciclo útil con aplicaciones de complejidad media	0,2 s
Entradas analógicas	
Número máximo	12 (B1...B12)
Tipo entrada: B1	NTC CAREL (-50T90°C; R/T 10 kΩ ±1% a 25°C), NTC HT (0T150°C) entrada: contacto libre
Tipo entrada: B2, B3, B4	NTC CAREL (-50T90°C; R/T 10 kΩ ±1% a 25°C), NTC HT (0T150°C) entrada: contacto libre
Tipo entrada: B5, B10	NTC CAREL (-50T90°C; R/T 10 kΩ ±1% a 25°C), NTC HT (0T150°C) entrada: 0...20 mA /4...20 mA
Tipo entrada: B6, B7, B8, B9, B12	NTC CAREL (-50T90°C; R/T 10 kΩ ±1% a 25°C), NTC HT (0T150°C) 0...5 V sensor de presión raciométrico
Tipo entrada: B11	NTC CAREL (-50T90°C; R/T 10 kΩ ±1% a 25°C), NTC HT (0T150°C) 0 ...10 Vdc
Constante de tiempo para cada entrada	0.5 s
Precisión de entrada	± 1% de la escala completa
Entradas digitales	
Nº entradas	10
Salidas analógicas	
Número máximo	4
Tipo	0…10 Vdc
Precisión	± 3% de la escala completa
Resolución	8 bit
Intensidad máxima	2 mA
Salidas digitales	
Combinaciones de salidas	NO1, NO4: A, B, C NO2, NO3, NO5, NO8, NO9: A NO6/NC6, NO7/NC7: D, F, G NO10: A, B NO11, NO12: A, B, F, G
Tipo A (SPST)	EN60730: 3(1)A, NO, 230Vac, 100k ciclos
Tipo B (SPST)	EN60730: 4A, NO, 230Vac, 100k ciclos
Tipo C (SPST)	EN60730: 10A, 250Vac, NO, 100k ciclos 5A (cosφ 0.4), NO, 250 Vac, 100k ciclos
Tipo D (SPDT)	EN60730: 1A, NO,NC,CO, 230Vac, 100k ciclos 1A (cosφ 0.5), NO, 250Vac, 30k ciclos
Tipo F (SSR HV)	110/230 15VA
Tipo G (SSR LV)	24V 15VA

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

19 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ELÉCTRICAS

Módulos expansión c.pCOe	
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Condiciones de almacenamiento	-40T60 ºC; %HR 90 sin condensación
Condiciones de funcionamiento	-20T70 ºC; %HR 90 sin condensación
Grado de Protección	IP40 sólo en el panel frontal
Contaminación medioambiental	2
Clasificación según la protección contra descargas eléctricas	A incorporar en aparatos de clase I y/o II
Periodo de rotura eléctrica de las partes aislantes	Largo
Tipo de acción del relé	1C
Tipo de desconexión o microinterrupción	Microinterrupción para todas las salidas de relé
Categoría de resistencia al calor y al fuego	Categoría D
Inmunidad contra las sobretensiones	Categoría III
Características de envejecimiento (horas de funcionamiento)	80.000
Número de ciclos de funcionamiento automático	100.000 (EN 60730-1); 30.000 (UL 873)
Clase y estructura del software	Clase A
Dimensiones: Largo x Alto x Ancho	110 x 70 x 60 mm (4 módulos DIN)
CONEXIÓN CON PLACA DE CONTROL	
Tipo	Asíncrono 2 hilos half-duplex dedicado
Conector	Conector extraible 3 vías
Driver	Diferencial equilibrado MCR 7V
Distancia máxima a placa de control	Con cable telefónico: - resistencia cable ≤ 0.14 Ω/m: 600 metros - resistencia cable ≤ 0.25 Ω/m: 400 metros Con cable apantallado AWG24 - resistencia cable ≤ 0.078 Ω/m: 600 metros
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Alimentación	24 Vca +10/-15% 50/60 Hz y 48 Vcc (36 a 72 V); P = 6 W (9 VA)
Bloque de terminales	con conectores macho/hembra extraibles (250 Vca máx.; 8 A máx.)
CPU	a 8 bits y 4.91 MHz
Retardo de operación	0,5s
Máxima velocidad de transmisión	19200 bps
Entradas analógicas	
Conversión analógica	convertidor A/D a 10 bit integrado en CPU
Número máximo	4 (B1 a B4)
Tipo (se puede seleccionar vía software)	NTC Carel (-50/90°C; R/T 10kΩ ± 1% a 25°C) tensión: 0/1 Vcc, 0/5 Vcc raciométrico ó 0/10 Vcc corriente: 0/20 mA ó 4/20 mA. Resistencia de entrada: 100kΩ
Precisión de entrada tipo NTC	± 0,3 escala completa
Entradas digitales	
Número	4
Tipo	Contacto libre de tensión, 5 mA, Entradas no optoaisladas, alimentación interna
Salidas analógicas	
Número	1 (Y1)
Tipo	Optoaislada 0/10 Vcc
Precisión	± 1%
Resolución	8 bit
Carga máxima	1 kΩ (10 mA)
Salidas digitales	
Número	4
Tipo	Relés con contactos conmutados (2000 VA, 250 Vac, 8 A resistivo)
Características (EN 60730-1)	2 A resistivo, 2 A inductivo, cos φ =0.4, 2(2)A (100.000 ciclos)

19 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ELÉCTRICAS

Terminal VecticGD	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PANTALLA	
Tipo	Gráfico FSTN
Retroiluminación	LED azul (controlado mediante software)
Resolución	132 x 64 pixel
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ALIMENTACIÓN	
Tensión	Alimentación mediante cable telefónico o fuente externa 18/30 Vdc protegida con un fusible externo de 250 mAT
Potencia máxima absorbida	1,2 W
CONEXIÓN CON LA PLACA microPC	
Tipo	asíncrono half duplex a 2 hilos dedicado
Conector para terminal	tipo telefónico 6 vías
Driver	diferencial equilibrado CMR 7 V (tipo RS485)
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Grado de protección	IP65 para montaje en panel IP40 para montaje en pared
UL	tipo 1
Condiciones de funcionamiento	-20T60 ºC, 90% Hr no condensante
Condiciones de almacenamiento	-20T70 ºC, 90% Hr no condensante
Clase y estructura del software	A
Clasificación según grado de protección contra descargas eléctricas	Para ser incorporadas en aparatos de clase I ó II
PTI del material de aislamiento	250V
Dimensiones: Largo x Alto x Fondo	156 x 82 x 31 mm

Terminal TCO	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ALIMENTACIÓN	
Tensión	Alimentación 230Vac (+10/-15) 50/60Hz
Potencia máxima	1 VA
CONEXIÓN CON LA PLACA microPC	
Tipo	AGW20 o AGW22 de 1 par trenzado + hilo de continuidad + malla
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Grado de protección	IP20
Condiciones de funcionamiento	-10T60 ºC, 10 a 90% Hr no condensante
Condiciones de almacenamiento	-20T70 ºC, 10 a 90% Hr no condensante
Clase y estructura del software	A
Contaminación medioambiental	2
Categoría de resistencia al calor y al fuego	Categoría D
Inmunidad contra las sobretensiones	Categoría 2
Clasificación según la protección contra descargas eléctricas	A incorporar en aparatos de clase I y/o II
Seguridad eléctrica	IEC EN 60730-1, IEC EN 60730-2-9
Compatibilidad electromagnética	IEC EN 61000-6-1, IEC 61000-6-3, IEC EN 61000-6-2, IEC EN 61000-6-4
PTI del material de aislamiento	275 V
Precisión de la medida de temperatura	0T40 ºC ± 1%
Dimensiones: Largo x Alto x Fondo	Modelo para empotrar: 86 x 86 x 51 mm Modelo de superficie: 86 x 142 x 23 mm ó 142 x 86 x 23 mm

19 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ELÉCTRICAS

19.1. Sonda ambiente

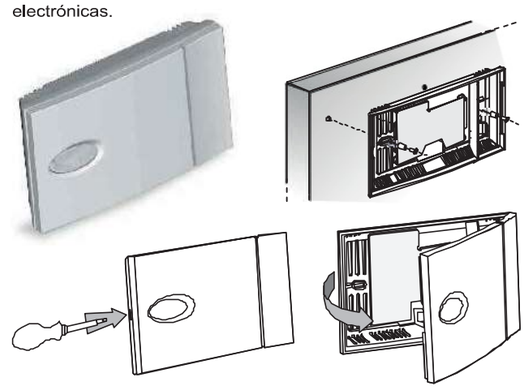
Versión para pared (DPW)

Grado de protección de la caja: IP30

Grado de protección del elemento sensible: IP30.

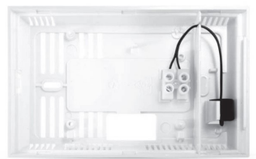
Instrucciones de montaje y conexión

- Esta sonda se debe montar en una pared o un panel a una altura de 1,50 metros.
- Abrir la caja insertando un destornillador de cabeza plana en la ranura, teniendo el máximo cuidado de no estropear las piezas electrónicas.



- Fijar la parte posterior de la caja del sensor al panel o a la pared (para la fijación del contenedor, utilizar los tornillos suministrados con el kit de fijación, prestando la máxima atención a utilizar los separadores correspondientes, para no dañar la electrónica del sensor).
- Realizar la conexión eléctrica en función de la configuración de la unidad:
  - Sonda NTC S5a (B5) : con cable de 2 x 1,5 mm² a una distancia máxima de 30 metros.
  - RS485 con cable de sección AWG20 de 1 par trenzado; preferiblemente blindado con hilo de continuidad + Alimentación 24 Vac (2 hilos).
    * Temperatura: S21 a S24.
    * Temperatura + humedad: S31 a S34.

  Nota: en el caso de más de una sonda en la red RS485, conexión en serie de las mismas.
- Cerrar la tapa superior del sensor con una ligera presión.



vista interior, carcasa inferior



vista interior, carcasa superior

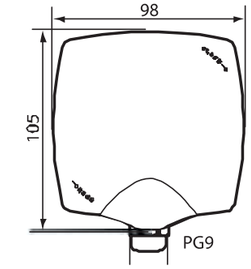
Versión para conducto (DPD)

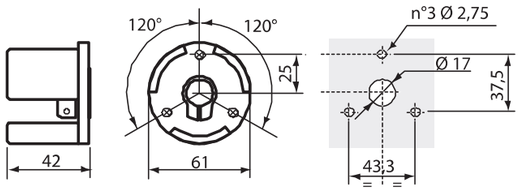
Grado de protección de la caja: IP55

Grado de protección del elemento sensible: IP40.

Instrucciones de montaje y conexión

- La versión para conducto se conecta al conducto del aire, mediante la abrazadera de fijación predispuesta.
- Fijar la abrazadera al conducto del aire.
- Insertar la varilla en la abrazadera a la profundidad deseada.
- Apretar el tornillo en la abrazadera para su fijación.





- Para las conexiones eléctricas, es necesario quitar la tapa superior de la sonda. Quitar la tapa girándola en sentido antihorario.

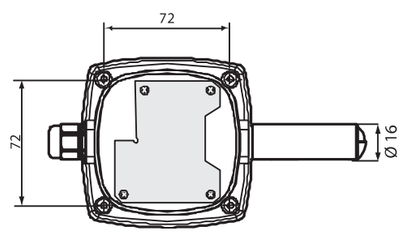


vista de la sonda sin tapa *vista interior*

Versión para ambiente técnico (DPP)

Grado de protección de la caja: IP55

Grado de protección del elemento sensible: IP54.



Instrucciones de montaje y conexión

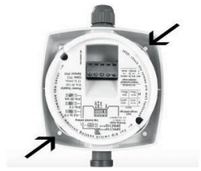
- La versión para ambientes técnicos se monta en pared o en panel.
- Abrir la caja girando la tapa superior en sentido antihorario (fig.1).
- Fijar la parte posterior de la caja del sensor al panel o a la pared (utilizar los tornillos suministrados con la sonda) introduciendo los tornillos en los agujeros previstos para ello (fig.2).
- Comprobar que los tornillos que bloquean la tapa de protección de la tarjeta, estén bien apretados (fig.3).

19 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ELÉCTRICAS

- Cerrar la sonda girando la tapa en sentido horario (fig.4).



(fig.1)



(fig.2)



(fig.3)



(fig.4)

Limpieza y mantenimiento de las sondas

Para la limpieza del instrumento no utilice alcohol etílico, hidrocarburos (gasolina), amoniaco y derivados. Se recomienda utilizar detergentes neutros y agua.

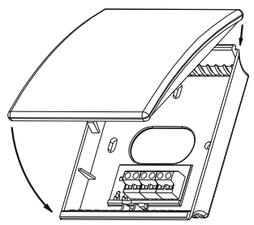
Controlar periódicamente las rendijas de ventilación de la sonda para verificar que puede circular el aire libremente por ellas, sin obstrucciones por impurezas o polvo en el lugar de instalación.

19.2. Sonda de calidad de aire 4.. 20 mA

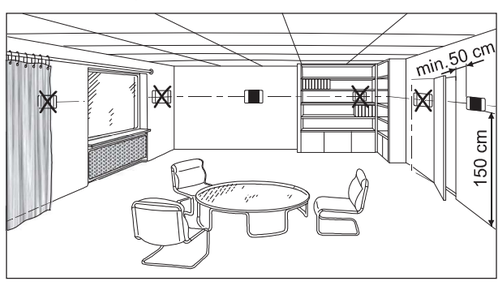
Existen distintas opciones:

- Sonda de calidad de aire ambiente,
- Sonda de calidad de aire de retorno (en conducto),
- Sonda instalada en la unidad configurada como "Maestro" en una red compartida SHRD.
- Doble sonda de calidad de aire CO_2: dos sondas ambiente; una sonda ambiente y una sonda exterior; una sonda de retorno (en conducto) y una sonda exterior.

Instalación en ambiente

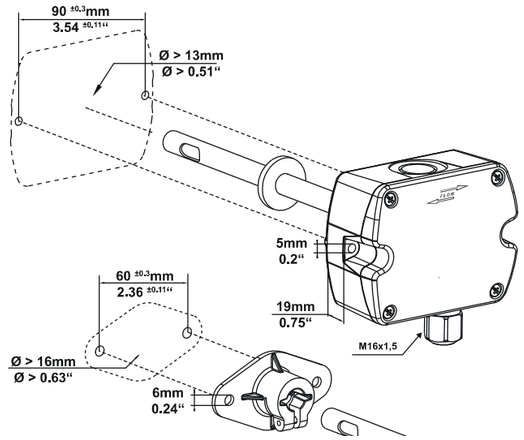


- La sonda se debe montar en una pared interior de la sala climatizada, a una altura de 1,5 m y al menos a 50 cm de la próxima pared.
- Nunca se debe montar:
  - En paredes exteriores.
  - En nichos o detrás de cortinas.
  - Por encima o cerca de fuentes de calor o estanterías.
  - En las paredes que cubren fuentes de calor como una chimenea.
  - En la zona de radiación de fuentes de calor e iluminación como, por ejemplo, focos.
  - En las zonas expuestas a la radiación solar directa.

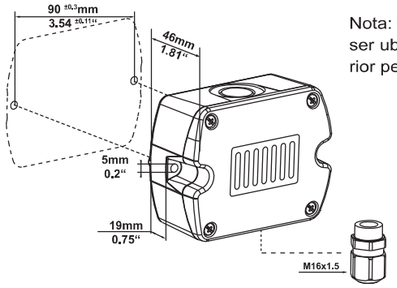


Instalación en conducto (retorno)

- La versión para conducto se puede conectar al conducto del aire de estas dos maneras:



Intalación en exterior

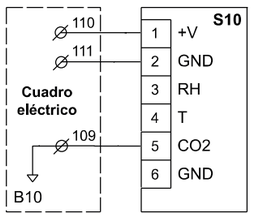


Nota: Esta sonda debe ser ubicada en el exterior pero bajo cubierta.

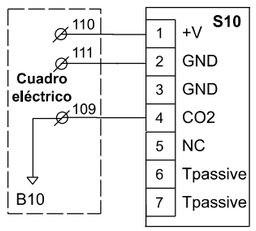
Conexionado eléctrico

La sonda (S10) se configura con salida analógica 4…20 mA (0...2000ppm), en la entrada analógica B10 de la placa de control. Sección de cable recomendada : 1,5 mm².

Sonda ambiente:

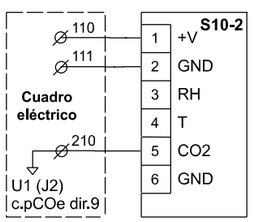


Sonda de retorno (conducto):



La segunda sonda (S10-2) se configura con salida analógica 4…20 mA (0..2000 ppm para la sonda ambiente o 0..5000 ppm para sonda exterior) en la entrada analógica U1 del módulo de expansión c.pCOe con dirección 9 (conector J2). Sección de cable recomendada : 1,5 mm².

Sonda ambiente o exterior:



20 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- *La unidad no arranca (el LED de alimentación de la tarjeta principal está apagado).*

  Verificar:

  1. La presencia de tensión en la red;
  2. La salida del transformador de tensión de alimentación;
  3. Que el conector de alimentación está correctamente insertado;
  4. Que el fusible de protección está intacto.

- *En el encendido se presenta una situación del tipo problemas generales en la pantalla LCD (caracteres extraños, no se muestra ninguna indicación).* Verificar:

  1. El software en la flash es el correcto;
  2. Las direcciones de la placa de control µPC3 y del terminal VecticGD (compruebe que cumplen los requisitos de la aplicación en uso);
  3. La conexión entre en terminal gráfico VecticGD y la placa de control µPC3.

- *Lecturas erróneas de las señales de entrada.*

  Verificar:

  1. La correcta alimentación de la placa de control y de las sondas;
  2. La separación entre la alimentación de las entradas digitales y la de la placa de control;
  3. Que los cables de las sondas están conectados según las instrucciones;
  4. Que los cables de las sondas están situados lo bastante lejos de posibles fuentes de interferencia magnética (cables de potencia, contactores, cables de alta tensión o cables conectados a equipos con grandes picos de corriente);
  5. Que no existe un alto grado de resistencia térmica entre la sonda y la vaina (si existe). Si es necesario, introduzca pasta conductora o aceite dentro de la vaina para asegurar una buena transferencia de la temperatura;
  6. Si existe un error de la sonda o de conversión de la placa de control, las comprobaciones a realizar varían según el tipo de sonda:

  <u>Sondas activas de humedad con señal de 0/10V:</u>

  Mida con un voltímetro entre los terminales Bn y GND la señal de la sonda y compruebe que la tensión corresponde al valor de temperatura/humedad: 1 mVcc corresponde a 0,1% HR.

  Ejemplo: leyendo 200 mVcc (0,2 Vcc) la sonda envía una señal que corresponde a 20%HR.; aplicando la misma lógica, a 0 mVCC corresponde 0ºC/0%HR;

  <u>Sondas de presión</u>:

  Si hay errores al leer estas sondas, compruebe que :

  - Las entradas analógicas de estas sondas están configuradas para recibir señales de 4/20 mA;
  - Verifique que el capilar de la sonda no está obstruido.
  - La escala completa establecida por el software corresponde a la que utilizan las sondas.

  Midiendo con un voltímetro la tensión entre los terminales Bn y GND se obtiene una indicación de la señal de la sonda actual, considerando que la entrada tiene una impedancia de 100Ω, aplicando la formula I= V/R.

  El valor de la presión “Ps” que la sonda está enviando puede ser calculado así (FS = Escala completa):

  Ps = (Vmed/100 - 0,004) x (FSmax - FSmin) / 0,016 + Fsmin

  Ejemplo: la sonda utilizada tiene Fsmin = -0,5 bar, Fsmax = 7 bar; la tensión leída es igual a Vmed = 1,0 Vcc.

  La presión Ps que la sonda está midiendo vale:

  Ps = (1,0/100 - 0,004) x [7 - (-0,5)] / 0,016 + (-0,5) = 2,3 bar

  <u>Sondas NTC</u>:

  La señal de la sonda es un valor resistivo que depende de la temperatura.

  La siguiente tabla indica algunos de los valores de la resistencia para diferentes temperaturas. Desconectando la sonda de la entrada y midiendo con un polímetro su resistencia, puede consultar la tabla para ver el valor de temperatura correspondiente.

°C	kΩ	°C	kΩ	°C	kΩ
-20	67,7	0	27,2	20	12,0
-15	53,3	5	22,0	25	10,0
-10	42,2	17	17,9	30	8,3
-5	33,8	15	14,6	35	6,9

- *Para verificar el ajuste de las entradas de las sondas.*

  Apague la placa de control y haga las siguientes medidas con un tester entre la entrada de la sonda Bn y GND:

tipo sonda	tensión medida
NTC	2.5 V
4/20mA	0 V
0/1V; 0/5v; 0/10V	0 V

- *Señal de alarma inusual de la entrada digital.*

  Verifique si la señal de alarma está presente en la entrada, mida la tensión entre el terminal común “IDC” y el terminal de la entrada digital que indica la alarma “IDn”:

  - Si hay tensión (24 Vca o Vcc dependiendo de la alimentación utilizada para las entradas digitales) el contacto del dispositivo de alarma conectado está cerrado;
  - Si la tensión es próxima a 10 Vca ó 10 Vcc (vea arriba) el contacto está abierto.

  Si no se establece expresamente lo contrario, el control genera una alarma cuando detecta contactos abiertos.

El sistema de gestión de calidad de la planta de montaje de este producto ha sido certificado de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001 (última versión actual) después de una evaluación realizada por un tercero independiente autorizado.
El sistema de gestión medioambiental de la planta de montaje de este producto ha sido certificado de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14001 (última versión actual) después de una evaluación realizada por un tercero independiente autorizado.
El sistema de gestión de la salud y seguridad en el trabajo de la planta de montaje de este producto ha sido certificado de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 45001 (última versión actual) después de una evaluación realizada por un tercero independiente autorizado.
Póngase en contacto con su representante de ventas para obtener más información.

Nº de gestión: NE1671I, 12.2023. Sustituye al nº de gestión: NE1671H, 07.2023
El fabricante se reserva el derecho a realizar modificaciones sin previo aviso.

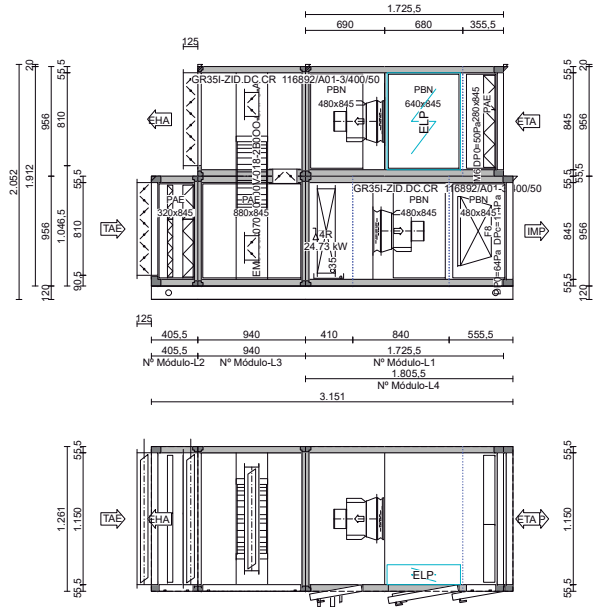
Carrier, Montluel, Francia
Impreso en la Unión Europea

Airlan Cataluña		Referencia Obra	**Centro Alto Rendimiento d**
		Nº Oferta	**23/02.P.1303-E**
Teléfono		Referencia AHU	**CL27+26**
E-mail		Posición	**Aulas 146 S**
		Fecha	**13/11/2023**
		Responsable	
Cliente: **SGT**		Nº Matrícula AHU	
ATTn:		Nombre / Versión Software	**AHEAD / 01.13.32**

ErP 2018 Ready	Modelo	Caudal [m³/h]	DP Disp. [Pa]	Velocidad [m/s]	Potencia del		SFPe (Ws/m3)
Impulsión	**FMA-HP 063**	**4.433**	**250**	**1,27**	**2,5**	**X 1**	**1.171**
Extracción	**FMA-HP 063**	**4.433**	**250**	**1,27**	**2,5**	**X 1**	**840**

Temperatura Diseño Exterior **0,00** - *% Recirculación* **66** - *Densidad del Aire* **1,2** - localización ASH **BARCELONA EL PRAT**

Etiquetado energético para condiciones secas NRVU-BVU

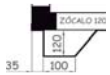




EN 1886

Resistencia mecánica	**D1(M)**
Fugas (-400Pa)	**L1**
Fugas (+700Pa)	**L1**
Bypass Filtros	**F9**
Transmitancia térmica	**T2**
Puente Térmico	**TB2**





Características de la Envolvente

Fin

Ejecución	**AHU Intemperie**	Carpintería interior	**Acero zincado**
Espesor del panel	**45,0**	Interior Panel	**Acero zincado**
Aislamiento	**Poliuretano 45 kg/m**	Exterior Panel	**Acero Galvanizado Prepintado**
Perfiles	**Alumínio**	Suelo AHU	**Acero zincado**

Módulo Nº	Anchura	Altura	Longitud	Peso
L1	**1.261**	**956**	**1.726**	**253**
L2	**1.261**	**956**	**406**	**101**
L3	**1.261**	**1.912**	**940**	**285**
L4	**1.261**	**956**	**1.806**	**293**

Agrupación de módulos Número de bultos

Niveles Acústicos **2** (m)

	Potencia Sonora Lw dB(A)		Presión Sonora Lp dB(A)	
	Impulsión	Extracción	Impulsión	Extracción
Aspiración	**71,2**	**68,5**	**57,2**	**54,5**
Impulsión	**74,2**	**78,8**	**60,2**	**64,8**
Transmitido	**66,4**	**64,2**	**52,4**	**50,2**

AIRLAN	Nº Oferta	**23/02.P.1303-E**	Página **2 / 8**
	Referencia AHU	**CL27+26**	Fecha **13/11/2023**
	Posición	**Aulas 146 S**	Versión **AHEAD / 01.13.32**
	Modelo IMP	**FMA-HP 063**	Modelo RET **FMA-HP 063**

Filtro bolsa con pre-filtro	**405,5 mm**	**143 Pa**	**101,0 kg**	Corriente:	***Impulsión***	Módulo Nº	**L2**

Filtro de placas / Z-Z

Velocidad	**1,45**		Clase Eficiencia Filtr	**N/A**	
Tipo	**Coarse 50%Queb48S-G4**		Saco largo [mm]	**48,0**	
Clase	**Coarse 50**		Superfície del filtro [m2]	**1,7**	
DP inicial [Pa]	**21**		Nº Celdas x Tamaño [mm]		
DP Final recomendada [Pa]	**63**		**1** x **492,0** x **592,0**		
Caudal [m³/h]	**4.433**		**1** x **492,0** x **492,0**		
Material celdas Filtrantes	**Sintetico**		**1** x **290,0** x **592,0**		

Filtro de placas / Z-Z

Velocidad	**1,46**				
Tipo	**ePM10 70%Mini98M-M6R**		Clase Eficiencia Filtro	**N/A**	
Clase	**ePM10 70**		Saco largo [mm]	**98,0**	
DP inicial [Pa]	**50**		Superfície del filtro [m2]	**32,4**	
DP Final recomendada [Pa]	**150**		NºCeldas x Tamaño x Nº Cart		
Caudal [m³/h]	**4.433**		**1** x **492,0** x **592,0** x		
Material celdas Filtrantes	**Microfibra de vidrio**		**1** x **492,0** x **492,0** x		
Eficacia Mínima [%]	**75**		**1** x **287,0** x **592,0** x		

Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE) Dimensiones [mm] **320,0 x 845,0**

Compuerta: **TAE** Dimensiones [mm] **1.150,0 x 810,0 x 125,0**

Accionamiento:	**Eje**	Caudal [m³/h]	**4.433**	Marco	**Alumínio**
Nº Actuadores	**1**	Velocidad [m/s]	**1,32**	Lamas	**Alumínio**
Par [Nm]	**6,9**	DP [Pa]	**1**	Tipo	**AL 125**

AIRLAN

Nº Oferta	23/02.P.1303-E	Página	3 / 8
Referencia AHU	CL27+26	Fecha	13/11/2023
Posición	Aulas 146 S	Versión	AHEAD / 01.13.32
Modelo IMP	FMA-HP 063	Modelo RET	FMA-HP 063

Recuperador Rotativo | 940,0 mm | 202 Pa | 285,0 kg | Corriente: *Impulsión* | Módulo Nº | L3

Modelo **EM0700x0700-0600V-018-2B0OO-6AP0-A**

Prestaciones Modo Calor (Invierno) (Condiciones Humedas)

Extracción [m³/h]	1.500		
Dp [Pa]	185	DP estandar [Pa]	193
Tª IN [°C]	21,0	Hr IN [%]	50,0
Tª OUT [°C]	5,0	Hr OUT [%]	84,0
Impulsión [m³/h]	1.500		
Dp [Pa]	179	DP estandar [Pa]	193
Tª IN [°C]	0,0	Hr IN [%]	90,0
Tª OUT [°C]	16,1	Hr OUT [%]	58,2

Razón de temperatura [%]	76,6
Rendimiento humedad [%]	74,0
Potencia Sensible Recuperada [kW]	8,1
Potencia Total Recuperada [kW]	12,2

Prestaciones Modo Frío (Verano)

Extracción [m³/h]	1.500		
Dp [Pa]	200	DP estandar [Pa]	192
Tª IN [°C]	25,00	Hr IN [%]	50,0
Tª OUT [°C]	29,40	Hr OUT [%]	63,4
Impulsión [m³/h]	1.500		
Dp [Pa]	202	DP estandar [Pa]	192
Tª IN [°C]	31,00	Hr IN [%]	68,0
Tª OUT [°C]	26,60	Hr OUT [%]	58,5

Eficacia [%]	73
Razón (X) [%]	69,2
Potencia Sensible Recuperada [kW]	2,24
Potencia Total Recuperada [kW]	10,67

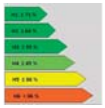
Motor

Tensión de red V	3x400
Potencia nominal [KW]	0,025
Intensidad nominal [A]	0,28

EN 13053 A1 / EN 308 — Velocidad 10 rpm

Potencia Recuperada [kW]	7,7
Potencia Absorbida Aire [kW]	0,3
Potencia energética adicional [kW	0,0
Indice de potencia	25,8
Rendimiento de temperaturas [%]	77,0
Rendimiento Energético [%]	74,0
EN Class	H1





Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE) Dimensiones [mm] **880,0 x 845,0**

Compuerta: **EHA** Dimensiones [mm] **1.150,0 x 810,0 x 125,0**

Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	4.433	Marco	Alumínio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	1,32	Lamas	Alumínio
Par [Nm]	6,9	DP [Pa]	1	Tipo	AL 125

Compuerta: **?** Dimensiones [mm] **905,0 x 210,0 x 125,0**

Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	?	Marco	Alumínio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	2,19	Lamas	Alumínio
Par [Nm]	1,4	DP [Pa]	1	Tipo	AL 125

Compuerta: **?** Dimensiones [mm] **905,0 x 210,0 x 125,0**

Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	?	Marco	Alumínio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	2,19	Lamas	Alumínio
Par [Nm]	1,4	DP [Pa]	1	Tipo	AL 125

AIRLAN

Nº Oferta	23/02.P.1303-E	Página	4 / 8
Referencia AHU	CL27+26	Fecha	13/11/2023
Posición	Aulas 146 S	Versión	AHEAD / 01.13.32
Modelo IMP	FMA-HP 063	Modelo RET	FMA-HP 063

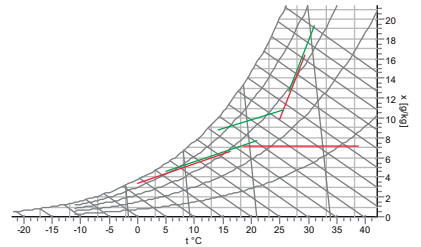
Compuerta: **?** Dimensiones [mm] **905,0 x 210,0 x 125,0**

Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	?	Marco	Alumínio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	2,19	Lamas	Alumínio
Par [Nm]	1,4	DP [Pa]	1	Tipo	AL 125

Batería Frío | 410,0 mm | 43 Pa | 83,0 kg | Corriente: *Impulsión* | Módulo Nº | L4

Caudal [m³/h]	4.433		
Velocidad [m/s]	1,68		
Tª IN [°C]	25,5/ [53,0		
Tª OUT [°C]	14,0/ [88,7		
Potencia Total [kW]	24,7	FQS	0,7
Potencia Sensible [kW]	17,4		
DP [Pa]	43	(Condiciones Humedas	

Refrigerante	R410A
Temperatura Evaporación [°C]	7,0
Super calentamiento [°C]	5,0
Temperatura de condensación [°C]	50,0



Características Constructivas

Nº Filas	4	Aletas	Alumínio
Nº circuitos refrigeración	Optimizar	Nº Filas	Cobre
Nº Circuitos	7	Colector	
Separación Aletas mm	2,50	Marco	Acero zincado
		Protección Alet	-

Código **8.35.CU.11.AL.21.04.0999.25.E.X.X.007.084.R 16/28 L/1C**



Bandeja Condensados Material **Alumínio** Conexión Drenaje **Ø0 3/4**
Modelo Altura **40,0**

OBRES PER A LA MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS

Plug fan | 840,0 mm | Pa | 125,0 kg | Corriente: ***Impulsión*** | Módulo Nº | L4

Ventilador	GR35I-ZID.DC.CR 116892/A01-3
Caudal Impulsión [m³/h]	4.433
DP Disponible [Pa]	250
DP Dinámica Pa	26
DP Total [Pa]	841
Potencia Absorbida [kW]	1,48
Rendimiento del sistema %	69,8
rpm	2.557
Nivel Potencia Sonora [dBA]	80,7
Factor de seguridad	18

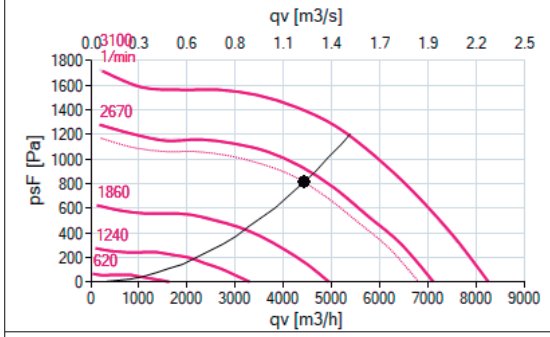
Motor	ECblue-IE5-50-85-0-2.5
Protección	IP55
Rendimiento clase IE	IE5
Potencia nominal [kW]	2,500
Velocidad +-2 % [RPM]	2.500
Intensidad +-5% [A]	3,0
Alimentación	3x400 / 50
Señal de Control	8,20
Factor K Ventilador	140

Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	72,0	67,0	73,0	72,0	67,0	64,0	62,0	60,0
Salida	73,0	71,0	80,0	76,0	76,0	74,0	70,0	68,0

Antivibratorios — Tipo: **goma**

Curva Característica



El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas — Dimensiones [mm]: **480,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **365,0 x 365,0** / **L**

Filtro | 555,5 mm | 114 Pa | 85,0 kg | Corriente: ***Impulsión*** | Módulo Nº | L4

Filtro bolsa

Velocidad	1,92
Tipo	ePM1 80%Rig300+(F9)M
Clase	ePM1 70%
DP inicial [Pa]	64
DP Final recomendada [Pa]	164
Caudal [m³/h]	4.433
Material celdas Filtrantes	Microfibra de vidrio
Eficacia Mínima [%]	95

Clase Eficiencia Filtro	A
Saco largo [mm]	292,0
Superfície del filtro [m2]	31,5

NºCeldas x Tamaño x Nº Cart
1 x 592,0 x 592,0 x
1 x 492,0 x 592,0 x



Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas — Dimensiones [mm]: **480,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **1.150,0 x 845,0** / **E**

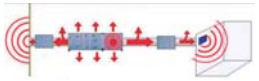
Espectro Sonoro

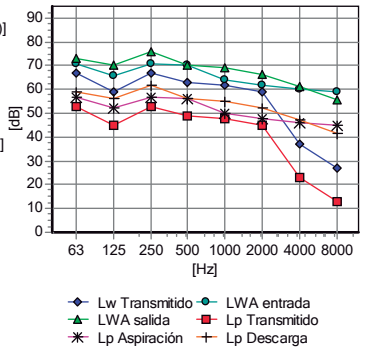
Nivel Potencia Sonora [dB]

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lw [dB(A)]
Aspiración	71,0	66,0	71,0	70,0	64,0	62,0	60,0	59,0	71,2
Salida	73,0	70,0	76,0	70,0	69,0	66,5	61,5	55,5	74,2
Transmitido	67,0	59,0	67,0	63,0	62,0	59,0	37,0	27,0	66,4

Nivel Presión Sonora [dB] — Distancia Fuente **2 m**

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lp [dB(A)]
Aspiración	57,0	52,0	57,0	56,0	50,0	48,0	46,0	45,0	57,2
Salida	59,0	56,0	62,0	56,0	55,0	52,5	47,5	41,5	60,2
Transmitido	53,0	45,0	53,0	49,0	48,0	45,0	23,0	13,0	52,4





Filtro | 355,5 mm | 100 Pa | 75,0 kg | Corriente: ***Extracción*** | Módulo Nº | L1

Filtro de placas / Z-Z

Velocidad	1,46
Tipo	ePM10 70%Mini98M-M6R
Clase	ePM10 70
DP inicial [Pa]	50
DP Final recomendada [Pa]	150
Caudal [m³/h]	4.433
Material celdas Filtrantes	Microfibra de

Clase Eficiencia Filtr	N/A
Saco largo [mm]	98,0
Superfície del filtro [m2]	32,4

Nº Celdas x Tamaño [mm]
1 x 492,0 x 592,0
1 x 492,0 x 492,0
1 x 287,0 x 592,0



Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE) — Dimensiones [mm]: **280,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **1.150,0 x 845,0** / **E**

Módulo Vacío | 680,0 mm | Pa | 66,0 kg | Corriente: ***Extracción*** | Módulo Nº | L1

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas — Dimensiones [mm]: **640,0 x 845,0**

ELP - Panel eléctrico
?
Dimensión [mm] **640** x **845** x **175** Tensión [V] **? / ? / ?**
Protección [kW] **?**
Frecuencia de **?**

Nº Oferta	**23/02.P.1303-E**	Página	**7 / 8**
Referencia AHU	**CL27+26**	Fecha	**13/11/2023**
Posición	**Aulas 146 S**	Versión	**AHEAD / 01.13.32**
Modelo IMP	**FMA-HP 063**	Modelo RET	**FMA-HP 063**

Plug fan	**690,0 mm**	**Pa**	**112,0 kg**	Corriente:	***Extracción***	Módulo Nº	**L1**

Ventilador	**GR35I-ZID.DC.CR 116892/A01-3**
Caudal Impulsión [m³/h]	**4.433**
DP Disponible [Pa]	**250**
DP Dinámica Pa	**26**
DP Total [Pa]	**580**
Potencia Absorbida [kW]	**1,06**
Rendimiento del sistema %	**67,3**
rpm	**2.300**
Nivel Potencia Sonora [dBA]	**78,7**
Factor de seguridad	**26**

Motor	**ECblue-IE5-50-85-0-2.5**
Protección	**IP55**
Rendimiento clase IE	**IE5**
Potencia nominal [kW]	**2,500**
Velocidad +-2 % [RPM]	**2.500**
Intensidad +-5% [A]	**3,0**
Alimentación	**3x400 / 50**
Señal de Control	**7,40**

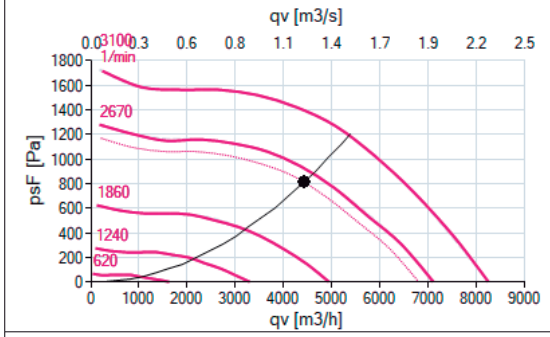
Factor K Ventilador	**140**

Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**74,0**	**71,0**	**71,0**	**70,0**	**65,0**	**61,0**	**59,0**	**60,0**
Salida	**74,0**	**75,0**	**78,0**	**74,0**	**74,0**	**71,0**	**68,0**	**67,0**

Antivibratorios — Tipo **goma**

Curva Característica



El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas — Dimensiones [mm] **480,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **365,0 x 365,0** / **L**

Recuperador Rotativo	**940,0 mm**	**202 Pa**	**285,0 kg**	Corriente:	***Extracción***	Módulo Nº	**L3**

Nº Oferta	**23/02.P.1303-E**	Página	**8 / 8**
Referencia AHU	**CL27+26**	Fecha	**13/11/2023**
Posición	**Aulas 146 S**	Versión	**AHEAD / 01.13.32**
Modelo IMP	**FMA-HP 063**	Modelo RET	**FMA-HP 063**

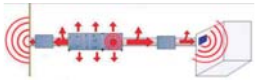
Espectro Sonoro

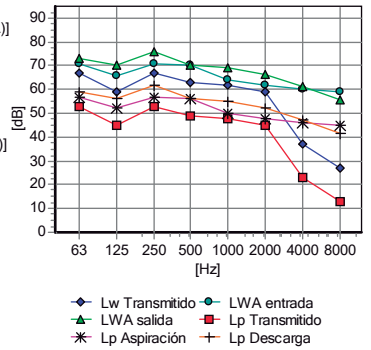
Nivel Potencia Sonora [dB]

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lw [dB(A)]
Aspiración	**73,0**	**68,0**	**69,0**	**68,0**	**60,0**	**59,0**	**56,0**	**55,0**	**68,5**
Salida	**74,0**	**75,0**	**78,0**	**74,0**	**74,0**	**71,0**	**68,0**	**67,0**	**78,8**
Transmitido	**68,0**	**63,0**	**65,0**	**61,0**	**60,0**	**56,0**	**35,0**	**26,0**	**64,2**

Nivel Presión Sonora [dB] — Distancia Fuente **2 m**

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lp [dB(A)]
Aspiración	**59,0**	**54,0**	**55,0**	**54,0**	**46,0**	**45,0**	**42,0**	**41,0**	**54,5**
Salida	**60,0**	**61,0**	**64,0**	**60,0**	**60,0**	**57,0**	**54,0**	**53,0**	**64,8**
Transmitido	**54,0**	**49,0**	**51,0**	**47,0**	**46,0**	**42,0**	**21,0**	**12,0**	**50,2**





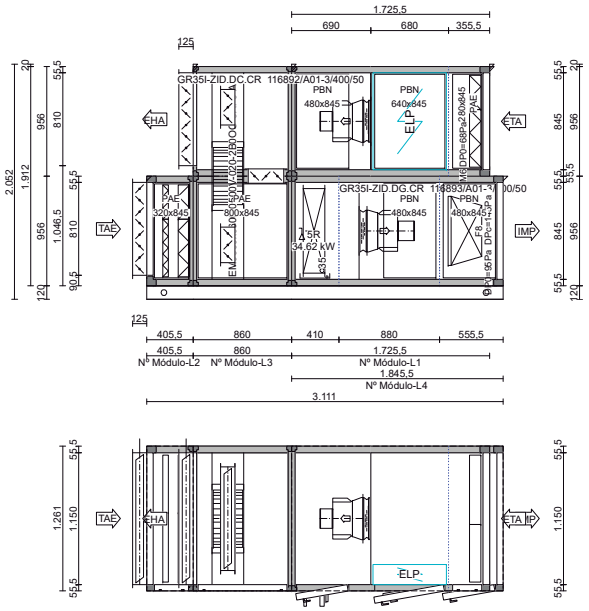
1	Se	**Zócalo BASH120**
1	Se	**Cubierta del techo**
1	Se	**Cubierta del techo inclinado**

Airlan Cataluña	Referencia Obra	**Centro Alto Rendimiento d**	
	Nº Oferta	**23/02.P.1303-F**	
Teléfono	Referencia AHU	**CL24**	
E-mail	Posición	**Sala Amar. Ver azu**	
	Fecha	**14/11/2023**	
	Responsable		
Cliente: **SGT**	Nº Matrícula AHU		
ATTn:	Nombre / Versión Software	**AHEAD / 01.13.32**	

ErP 2018 Ready	Modelo	Caudal [m³/h]	DP Disp. [Pa]	Velocidad [m/s]	Potencia del		SFPe (Ws/m3)
Impulsión	**FMA-HP 063**	**6.000**	**250**	**1,72**	**3,3**	**X 1**	**1.273**
Extracción	**FMA-HP 063**	**6.000**	**250**	**1,72**	**2,5**	**X 1**	**843**

Temperatura Diseño Exterior **0,00** - *% Recirculación* **85** - *Densidad del Aire* **1,2** - localización ASH **BARCELONA EL PRAT**

Etiquetado energético para condiciones secas NRVU-BVU





EN 1886

Resistencia mecánica	**D1(M)**
Fugas (-400Pa)	**L1**
Fugas (+700Pa)	**L1**
Bypass Filtros	**F9**
Transmitancia térmica	**T2**
Puente Térmico	**TB2**

Características de la Envolvente

Fin

Ejecución	**AHU Intemperie**	Carpintería interior	**Acero zincado**
Espesor del panel	**45,0**	Interior Panel	**Acero zincado**
Aislamiento	**Poliuretano 45 kg/m**	Exterior Panel	**Acero Galvanizado Prepintado**
Perfiles	**Alumínio**	Suelo AHU	**Acero zincado**

Módulo Nº	Anchura	Altura	Longitud	Peso
L1	**1.261**	**956**	**1.726**	**253**
L2	**1.261**	**956**	**406**	**101**
L3	**1.261**	**1.912**	**860**	**261**
L4	**1.261**	**956**	**1.846**	**307**

Agrupación de módulos Número de bultos

Niveles Acústicos **2** (m)

	Potencia Sonora Lw dB(A)		Presión Sonora Lp dB(A)	
	Impulsión	Extracción	Impulsión	Extracción
Aspiración	**76,3**	**76,3**	**62,3**	**62,3**
Impulsión	**79,1**	**85,5**	**65,1**	**71,5**
Transmitido	**71,4**	**71,1**	**57,4**	**57,1**

	Nº Oferta	**23/02.P.1303-F**	Página	**2 / 8**	
	Referencia AHU	**CL24**	Fecha	**14/11/2023**	
	Posición	**Sala Amar. Ver a**	Versión	**AHEAD / 01.13.32**	
	Modelo IMP	**FMA-HP 063**	Modelo RET	**FMA-HP 063**	

Filtro bolsa con pre-filtro	**405,5 mm**	**177 Pa**	**101,0 kg**	Corriente:	***Impulsión***	Módulo Nº	**L2**

Filtro de placas / Z-Z

Velocidad	**1,97**	Clase Eficiencia Filtr	**N/A**
Tipo	**Coarse 50%Queb48S-G4**	Saco largo [mm]	**48,0**
Clase	**Coarse 50**	Superfície del filtro [m2]	**1,7**
DP inicial [Pa]	**33**	Nº Celdas x Tamaño [mm]	
DP Final recomendada [Pa]	**83**	**1** x **492,0** x **592,0**	
Caudal [m³/h]	**6.000**	**1** x **492,0** x **492,0**	
Material celdas Filtrantes	**Sintetico**	**1** x **290,0** x **592,0**	



Filtro de placas / Z-Z

Velocidad	**1,97**		
Tipo	**ePM10 70%Mini98M-M6R**	Clase Eficiencia Filtro	**N/A**
Clase	**ePM10 70**	Saco largo [mm]	**98,0**
DP inicial [Pa]	**68**	Superfície del filtro [m2]	**32,4**
DP Final recomendada [Pa]	**168**	NºCeldas x Tamaño x Nº Cart	
Caudal [m³/h]	**6.000**	**1** x **492,0** x **592,0** x	
Material celdas Filtrantes	**Microfibra de vidrio**	**1** x **492,0** x **492,0** x	
Eficacia Mínima [%]	**75**	**1** x **287,0** x **592,0** x	



Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE) Dimensiones [mm] **320,0 x 845,0**

Compuerta: **TAE** Dimensiones [mm] **1.150,0 x 810,0 x 125,0**

Accionamiento:	**Eje**	Caudal [m³/h]	**6.000**	Marco	**Alumínio**
Nº Actuadores	**1**	Velocidad [m/s]	**1,79**	Lamas	**Alumínio**
Par [Nm]	**6,9**	DP [Pa]	**1**	Tipo	**AL 125**

AIRLAN

Nº Oferta	23/02.P.1303-F	Página	3 / 8
Referencia AHU	CL24	Fecha	14/11/2023
Posición	Sala Amar. Ver a	Versión	AHEAD / 01.13.32
Modelo IMP	FMA-HP 063	Modelo RET	FMA-HP 063

Recuperador Rotativo | 860,0 mm | 100 Pa | 261,0 kg | Corriente: ***Impulsión*** | Módulo Nº | L3

Modelo **EM0600x0600-0500V-020-2B0OO-6AP0-A**

Prestaciones Modo Calor (Invierno) (Condiciones Humedas)

Extracción [m³/h]	675		
Dp [Pa]	90	DP estandar [Pa]	95
Tª IN [°C]	21,0	Hr IN [%]	50,0
Tª OUT [°C]	4,4	Hr OUT [%]	82,8
Impulsión [m³/h]	675		
Dp [Pa]	88	DP estandar [Pa]	95
Tª IN [°C]	0,0	Hr IN [%]	90,0
Tª OUT [°C]	16,7	Hr OUT [%]	58,1

Razón de temperatura [%]	79,3
Rendimiento humedad [%]	79,4
Potencia Sensible Recuperada [kW]	3,8
Potencia Total Recuperada [kW]	5,8

Prestaciones Modo Frío (Verano)

Extracción [m³/h]	675		
Dp [Pa]	99	DP estandar [Pa]	95
Tª IN [°C]	25,00	Hr IN [%]	50,0
Tª OUT [°C]	29,70	Hr OUT [%]	65,1
Impulsión [m³/h]	675		
Dp [Pa]	100	DP estandar [Pa]	95
Tª IN [°C]	31,00	Hr IN [%]	68,0
Tª OUT [°C]	26,40	Hr OUT [%]	56,2

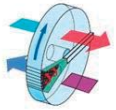
Eficacia [%]	76,3
Razón (X) [%]	76,2
Potencia Sensible Recuperada [kW]	1,05
Potencia Total Recuperada [kW]	5,23

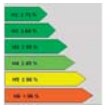
Motor

Tensión de red V	3x400
Potencia nominal [KW]	0,025
Intensidad nominal [A]	0,28

EN 13053 A1 / EN 308 — Velocidad 10 rpm

Potencia Recuperada [kW]	3,6
Potencia Absorbida Aire [kW]	0,1
Potencia energética adicional [kW	0,0
Indice de potencia	40,0
Rendimiento de temperaturas [%]	79,5
Rendimiento Energético [%]	77,5
EN Class	H1





Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE) Dimensiones [mm] **800,0 x 845,0**

Compuerta: **EHA** Dimensiones [mm] **1.150,0 x 810,0 x 125,0**

Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	6.000	Marco	Alumínio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	1,79	Lamas	Alumínio
Par [Nm]	6,9	DP [Pa]	1	Tipo	AL 125

Compuerta: **?** Dimensiones [mm] **905,0 x 310,0 x 125,0**

Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	?	Marco	Alumínio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	0,67	Lamas	Alumínio
Par [Nm]	2,0	DP [Pa]		Tipo	AL 125

Compuerta: **?** Dimensiones [mm] **905,0 x 310,0 x 125,0**

Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	?	Marco	Alumínio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	0,67	Lamas	Alumínio
Par [Nm]	2,0	DP [Pa]		Tipo	AL 125

AIRLAN

Nº Oferta	23/02.P.1303-F	Página	4 / 8
Referencia AHU	CL24	Fecha	14/11/2023
Posición	Sala Amar. Ver a	Versión	AHEAD / 01.13.32
Modelo IMP	FMA-HP 063	Modelo RET	FMA-HP 063

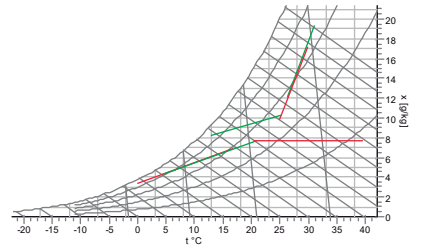
Compuerta: **?** Dimensiones [mm] **905,0 x 310,0 x 125,0**

Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	?	Marco	Alumínio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	0,67	Lamas	Alumínio
Par [Nm]	2,0	DP [Pa]		Tipo	AL 125

Batería Frío | 410,0 mm | 80 Pa | 89,0 kg | Corriente: ***Impulsión*** | Módulo Nº | L4

Caudal [m³/h]	6.000		
Velocidad [m/s]	2,27		
Tª IN [°C]	25,2/ [51,0		
Tª OUT [°C]	13,0/ [88,9		
Potencia Total [kW]	34,6	FQS	0,7
Potencia Sensible [kW]	24,9		
DP [Pa]	80	(Condiciones Humedas	

Refrigerante	R410A
Temperatura Evaporación [°C]	7,0
Super calentamiento [°C]	5,0
Temperatura de condensación [°C]	50,0



Características Constructivas

Nº Filas	5	Aletas	Alumínio
Nº circuitos refrigeración	Optimizar	Nº Filas	Cobre
Nº Circuitos	7	Colector	
Separación Aletas mm	2,50	Marco	Acero zincado
		Protección Alet	-

Código **8.35.CU.11.AL.21.05.0999.25.E.X.X.007.105.R 16/28 L/1C**



Bandeja Condensados Material **Alumínio** Conexión Drenaje **Ø0 3/4**
Modelo Altura **40,0**

OBRES PER A LA MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS - FASE 1 - EXP. 2023/3

Plug fan | 880,0 mm | Pa | 133,0 kg | Corriente: ***Impulsión*** | Módulo Nº | L4

Ventilador	GR35I-ZID.DG.CR 116893/A01-
Caudal Impulsión [m³/h]	6.000
DP Disponible [Pa]	250
DP Dinámica Pa	48
DP Total [Pa]	866
Potencia Absorbida [kW]	2,15
Rendimiento del sistema %	67
rpm	2.973
Nivel Potencia Sonora [dBA]	86,0
Factor de seguridad	13

Motor	ECblue-IE5-50-85-0-3.3
Protección	IP55
Rendimiento clase IE	IE5
Potencia nominal [kW]	3,300
Velocidad +-2 % [RPM]	3.410
Intensidad +-5% [A]	4,0
Alimentación	3x400 / 50
Señal de Control	8,70

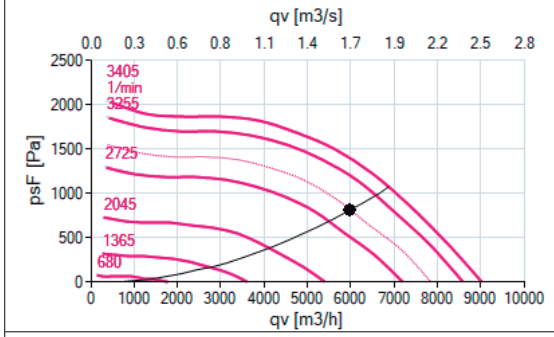
Factor K Ventilador: 140

Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	80,0	75,0	79,0	77,0	72,0	68,0	66,0	67,0
Salida	83,0	78,0	83,0	82,0	81,0	79,0	74,0	73,0

Antivibratorios — Tipo: goma

Curva Característica



El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas — Dimensiones [mm]: 480,0 x 845,0

Tamaño / Posición Toma de Aire: 365,0 x 365,0 / L

Filtro | 555,5 mm | 145 Pa | 85,0 kg | Corriente: ***Impulsión*** | Módulo Nº | L4

Filtro bolsa

Velocidad	2,60
Tipo	ePM1 80%Rig300+(F9)M
Clase	ePM1 70%
DP inicial [Pa]	95
DP Final recomendada [Pa]	195
Caudal [m³/h]	6.000
Material celdas Filtrantes	Microfibra de vidrio
Eficacia Mínima [%]	95

Clase Eficiencia Filtro	A
Saco largo [mm]	292,0
Superfície del filtro [m2]	31,5

NºCeldas x Tamaño x Nº Cart
1 x 592,0 x 592,0 x
1 x 492,0 x 592,0 x



Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas — Dimensiones [mm]: 480,0 x 845,0

Tamaño / Posición Toma de Aire: 1.150,0 x 845,0 / E

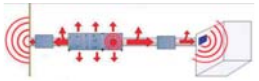
Espectro Sonoro

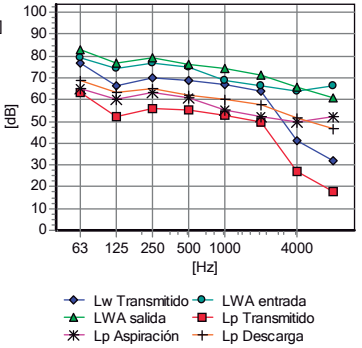
Nivel Potencia Sonora [dB]

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lw [dB(A)]
Aspiración	79,0	74,0	77,0	75,0	69,0	66,0	64,0	66,0	76,3
Salida	83,0	77,0	79,0	76,0	74,0	71,5	65,5	60,5	79,1
Transmitido	77,0	66,0	70,0	69,0	67,0	64,0	41,0	32,0	71,4

Nivel Presión Sonora [dB] — Distancia Fuente: 2 m

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lp [dB(A)]
Aspiración	65,0	60,0	63,0	61,0	55,0	52,0	50,0	52,0	62,3
Salida	69,0	63,0	65,0	62,0	60,0	57,5	51,5	46,5	65,1
Transmitido	63,0	52,0	56,0	55,0	53,0	50,0	27,0	18,0	57,4





Filtro | 355,5 mm | 118 Pa | 75,0 kg | Corriente: ***Extracción*** | Módulo Nº | L1

Filtro de placas / Z-Z

Velocidad	1,97
Tipo	ePM10 70%Mini98M-M6R
Clase	ePM10 70
DP inicial [Pa]	68
DP Final recomendada [Pa]	168
Caudal [m³/h]	6.000
Material celdas Filtrantes	Microfibra de

Clase Eficiencia Filtr	N/A
Saco largo [mm]	98,0
Superfície del filtro [m2]	32,4

Nº Celdas x Tamaño [mm]
1 x 492,0 x 592,0
1 x 492,0 x 492,0
1 x 287,0 x 592,0



Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE) — Dimensiones [mm]: 280,0 x 845,0

Tamaño / Posición Toma de Aire: 1.150,0 x 845,0 / E

Módulo Vacío | 680,0 mm | Pa | 66,0 kg | Corriente: ***Extracción*** | Módulo Nº | L1

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas — Dimensiones [mm]: 640,0 x 845,0

ELP - Panel eléctrico
?
Dimensión [mm] 640 x 845 x 175 — Tensión [V]: ? / ? / ?
Protección [kW] ?
Frecuencia de ?

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Nº Oferta	**23/02.P.1303-F**	Página	**7 / 8**
Referencia AHU	**CL24**	Fecha	**14/11/2023**
Posición	**Sala Amar. Ver a**	Versión	**AHEAD / 01.13.32**
Modelo IMP	**FMA-HP 063**	Modelo RET	**FMA-HP 063**

Plug fan	**690,0 mm**	**Pa**	**112,0 kg**	Corriente:	***Extracción***	Módulo Nº	**L1**

Ventilador	**GR35I-ZID.DC.CR 116892/A01-3**
Caudal Impulsión [m³/h]	**6.000**
DP Disponible [Pa]	**250**
DP Dinámica Pa	**48**
DP Total [Pa]	**522**
Potencia Absorbida [kW]	**1,43**
Rendimiento del sistema %	**60,6**
rpm	**2.677**
Nivel Potencia Sonora [dBA]	**85,7**
Factor de seguridad	**14**

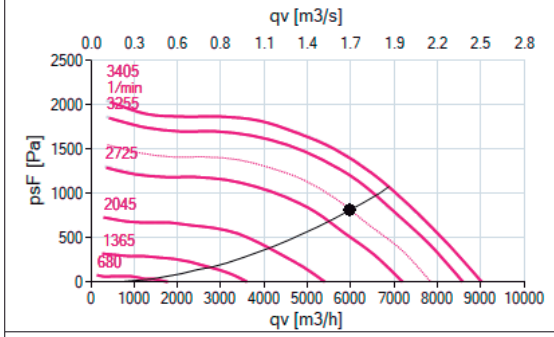
Motor	**ECblue-IE5-50-85-0-2.5**
Protección	**IP55**
Rendimiento clase IE	**IE5**
Potencia nominal [kW]	**2,500**
Velocidad +-2 % [RPM]	**2.500**
Intensidad +-5% [A]	**3,0**
Alimentación	**3x400 / 50**
Señal de Control	**8,60**
Factor K Ventilador	**140**

Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**77,0**	**78,0**	**78,0**	**79,0**	**71,0**	**67,0**	**65,0**	**70,0**
Salida	**78,0**	**79,0**	**84,0**	**82,0**	**81,0**	**77,0**	**73,0**	**75,0**

Antivibratorios Tipo **goma**

Curva Característica



El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas Dimensiones [mm] **480,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **365,0 x 365,0** / **L**

Recuperador Rotativo	**860,0 mm**	**100 Pa**	**261,0 kg**	Corriente:	***Extracción***	Módulo Nº	**L3**

Nº Oferta	**23/02.P.1303-F**	Página	**8 / 8**
Referencia AHU	**CL24**	Fecha	**14/11/2023**
Posición	**Sala Amar. Ver a**	Versión	**AHEAD / 01.13.32**
Modelo IMP	**FMA-HP 063**	Modelo RET	**FMA-HP 063**

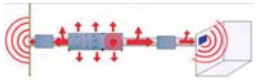
Espectro Sonoro

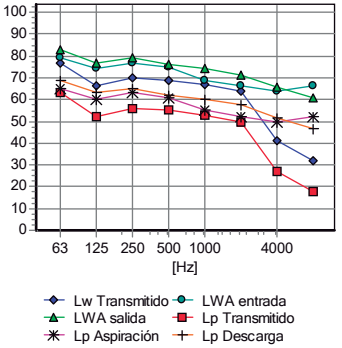
Nivel Potencia Sonora [dB]

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lw [dB(A)]
Aspiración	**76,0**	**75,0**	**76,0**	**77,0**	**66,0**	**65,0**	**62,0**	**65,0**	**76,3**
Salida	**78,0**	**79,0**	**84,0**	**82,0**	**81,0**	**77,0**	**73,0**	**75,0**	**85,5**
Transmitido	**72,0**	**67,0**	**71,0**	**69,0**	**67,0**	**62,0**	**40,0**	**34,0**	**71,1**

Nivel Presión Sonora [dB] Distancia Fuente **2 m**

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lp [dB(A)]
Aspiración	**62,0**	**61,0**	**62,0**	**63,0**	**52,0**	**51,0**	**48,0**	**51,0**	**62,3**
Salida	**64,0**	**65,0**	**70,0**	**68,0**	**67,0**	**63,0**	**59,0**	**61,0**	**71,5**
Transmitido	**58,0**	**53,0**	**57,0**	**55,0**	**53,0**	**48,0**	**26,0**	**20,0**	**57,1**





1	Se	**Zócalo BASH120**
1	Se	**Cubierta del techo**
1	Se	**Cubierta del techo inclinado**

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA (DG)

INDEX

LLISTAT GENERAL DE PLÀNOLS

DG_{OR}	CAP–SUB	NOM CAPÍTOL I SUBCAPÍTOL	PLANTA	FULL	NUM	NOM PLÀNOL	ESCALA DIN–A1
DG_{OR}.0	0	PLÀNOL ÍNDEX					
		ÍNDEX	–	1/1	001	Index	–

ENTORN

DG_{OR}.U	U	DEFINICIÓ GENERAL DEL PROJECTE EN RELACIÓ A L'ENTORN I DELS ESPAIS EXTERIORS							
	U.01	SITUACIÓ		–	1/1	002	U.01	PLÀNOL DE SITUACIÓ	1/5000
	U.02	EMPLAÇAMENT		–	1/1	003	U.02	PLÀNOL DE EMPLAÇAMENT	1/2500

ARQUITECTURA

DG_{OR}.A	A	DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI						
	A.01	PLANTES GENERALS						
	A.01.1	PLÀNOLS DE DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA FUNCIONAL						
		PLANTES GENERALS	–	1/1	004	A.01.1	PLANTA GENERAL	1/2500
	A.01.2	PLÀNOLS AMB SUPERFÍCIES						
		PLANTA SOTERRANI	PS	1/1	005	A.01.2.1.PS	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA SOTERRANI	PS	2/5	006	A.01.2.2.PS	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA SOTERRANI	PS	3/5	007	A.01.2.3.PS	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA SOTERRANI	PS	4/5	008	A.01.2.4.PS	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA SOTERRANI	PS	5/5	009	A.01.2.5.PS	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA BAIXA	PB	1/5	010	A.01.3.1.PB	PLANTA GENERAL	**1/250**
		PLANTA BAIXA	PB	2/5	011	A.01.3.2.PB	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA BAIXA	PB	3/5	012	A.01.3.3.PB	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA BAIXA	PB	4/5	013	A.01.3.4.PB	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA BAIXA	PB	5/5	014	A.01.3.5.PB	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA TIPUS	PT	1/5	015	A.01.4.1.PT	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA TIPUS	PT	2/5	016	A.01.4.2.PT	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA TIPUS	PT	3/5	017	A.01.4.3.PT	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA TIPUS	PT	4/5	018	A.01.4.4.PT	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA TIPUS	PT	5/5	019	A.01.4.5.PT	PLANTA GENERAL	1/250
	A.02	PLANTES DE COBERTES						
	A.02.1	PLÀNOLS DE DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA						
		PLANTA COBERTA	PC	1/5	020	A.02.1.PC	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA COBERTA	PC	2/5	021	A.02.2.PC	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA COBERTA	PC	3/5	022	A.02.3.PC	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA COBERTA	PC	4/5	023	A.02.4.PC	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA COBERTA	PC	5/5	024	A.02.5.PC	PLANTA GENERAL	1/250
	A.03	ALÇATS GENERALS						
		ALÇAT POSTERIOR I LATERAL	–	1/1	025	A.03.1	ALÇATS	1/250
		ALÇAT POSTERIOR I LATERAL	–	1/1	026	A.03.2	ALÇATS	1/250
		ALÇAT POSTERIOR I LATERAL	–	1/1	027	A.03.3	ALÇATS	1/250
		ALÇAT POSTERIOR I LATERAL	–	1/1	028	A.03.4	ALÇATS	1/250
		ALÇAT POSTERIOR I LATERAL	–	1/1	029	A.03.5	ALÇATS	1/250
		ALÇAT POSTERIOR I LATERAL	–	1/1	030	A.03.1	ALÇATS	1/250
	A.04	SECCIONS GENERALS						
		SECCIONS LONGITUDINALS	–	1/1	031	A.04.1	SECCIONS	1/250
		SECCIONS TRANSVERSALS	–	1/1	032	A.04.2	SECCIONS	1/250
		SECCIONS TRANSVERSALS	–	1/1	033	A.04.3	SECCIONS	1/250
		SECCIONS LONGITUDINALS I TRANSVERSALS DETALL	–	1/1	034	A.04.4	SECCIONS	1/250
		SECCIONS LONGITUDINALS DETALL	–	1/1	035	A.04.5	SECCIONS	1/250

TREBALLS PREVIS

DG_{OR}.0	0	TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL						
	0.01	ENDERROCS I OBRA NOVA						
		TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL	PS	1/1	036	0.01.1.PC	PLANTA GENERAL	1/750
		PLANTA COBERTA ESTAT REFORMAT	P0	1/1	037	0.02.1.PC	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA COBERTA ESTAT REFORMAT	P1	1/1	038	0.02.2.PC	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA COBERTA ESTAT REFORMAT	P2	1/1	039	0.02.3.PC	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA COBERTA ESTAT REFORMAT	P3	1/1	040	0.02.4.PC	PLANTA GENERAL	1/250
		PLANTA COBERTA ESTAT REFORMAT	P4	1/1	041	0.02.5.PC	PLANTA GENERAL	1/250

TREBALLS PREVIS

DG_{OR}.0	0	TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL							
	0.01	ENDERROCS I OBRA NOVA							
		PLANTA COBERTA PENDENTS	PC	1/1	042	0.01.1.PC	PLANTA GENERAL	1/250	
		PLANTA COBERTA PENDENTS	PC	1/1	043	0.02.1.PC	PLANTA GENERAL	1/250	
		PLANTA COBERTA PENDENTS	PC	1/1	044	0.02.2.PC	PLANTA GENERAL	1/250	
		PLANTA COBERTA PENDENTS	PC	1/1	045	0.02.3.PC	PLANTA GENERAL	1/250	
		PLANTA COBERTA PENDENTS	PC	1/1	046	0.02.4.PC	PLANTA GENERAL	1/250	
		PLANTA COBERTA ZONIFICACIÓ	PC	1/1	047	0.02.5.PC	PLANTA GENERAL	1/250	
		PLANTA COBERTA ZONIFICACIÓ	PC	1/1	048	0.02.5.PC	PLANTA GENERAL	1/250	
		DETALLS CONSTRUCTIUS	PC	1/1	049	0.03.1	SECCIÓ	1/75	
		DETALLS CONSTRUCTIUS	PC	1/1	050	0.03.2	SECCIÓ	1/5	
		DETALLS CONSTRUCTIUS	PC	1/1	051	0.03.3	SECCIÓ	1/5	
		DETALLS CONSTRUCTIUS	PC	1/1	052	0.03.4	SECCIÓ	1/75	
		DETALLS CONSTRUCTIUS	PC	1/1	053	0.03.5	SECCIÓ	1/5	
		DETALLS CONSTRUCTIUS	PC	1/1	054	0.03.6	SECCIÓ	1/5	
		DETALLS CONSTRUCTIUS	PC	1/1	055	0.03.7	SECCIÓ	1/75	
		DETALLS CONSTRUCTIUS	PC	1/1	056	0.03.8	SECCIÓ	1/5	
		DETALLS CONSTRUCTIUS	PC	1/1	057	0.03.9	SECCIÓ	1/5	
		DETALLS CONSTRUCTIUS	PC	1/1	058	0.03.10	SECCIÓ	1/5	

ESTRUCTURA

DG_{OR}.2	0	TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL							
	0.01	ENDERROCS I OBRA NOVA							
		PLANTA COBERTA BANCADES	PC	1/1	059	0.01.1.PC	PLANTA GENERAL	1/750	
		PLANTILLA DE BANCADES	PC	1/4	060	0.02.1.PC	PLANTA GENERAL	1/60	
		PLANTILLA DE BANCADES	PC	2/4	061	0.02.2.PC	PLANTA GENERAL	1/60	
		PLANTILLA DE BANCADES	PC	3/4	062	0.02.3.PC	PLANTA GENERAL	1/60	
		PLANTILLA DE BANCADES	PC	4/4	063	0.02.4.PC	PLANTA GENERAL	1/60	
		PLANTILLA DE BANCADES	PC	4/4	064	0.02.5.PC	PLANTA GENERAL	1/60	
		PLANTILLA DE BANCADES	PC	1/1	065	0.02.6.PC	DETALLS	1/5	

SISTEMA D'ENVOLUPANTS I ACABATS

DG_{OR}.3	0	TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL							
	0.01	ENDERROCS I OBRA NOVA							
		PASSERA DE CREUAMENT	PS	1/1	066	0.03.01	DETALL	1/25	
		BARANA PERIMETRAL	P0	1/1	067	0.03.02	DETALL	1/15	
		ESCALA ACCÉS BANCADA	P0	1/1	068	0.03.03	DETALL	1/25	

INSTAL.LACIONS

DG_{OR}.5	5	SISTEMA DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS							
	5.05	INSTAL.LACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ – VENTILACIÓ							
		ESQUEMA PRODUCCIÓ ACTUAL	–	1/1	069	05.05.1.1	ESQUEMA	–	
		ESQUEMA PRODUCCIÓ ACTUACIONS	–	1/1	070	05.05.1.2	ESQUEMA	–	
		DISTRIBUACIÓ VENTILACIÓ EDIFICI CENTRAL	–	1/1	071	05.05.1	PLANTA GENERAL	1/600	
		DISTRIBUACIÓ VENTILACIÓ EDIFICI CENTRAL PS	–	1/1	072	05.05.2	PLANTA GENERAL	1/600	
		DISTRIBUCIÓ EQUIPS COBERTA EDIFICI CENTRAL	–	1/1	073	05.05.3	PLANTA GENERAL	1/600	
		DISTRIBUCIÓ VENTILACIÓ EDIFICI CENTRAL CONDUCTES PROPOSTA	–	1/1	074	05.05.4	PLANTA GENERAL	1/150	
		DISTRIBUCIÓ VENTILACIÓ EDIFICI CENTRAL PS PROPOSTA	–	1/1	075	05.05.5	PLANTA GENERAL	1/600	
		DISTRIBUCIÓ EQUIPS COBERTA EDIFICI CENTRAL PROPOSTA	–	1/1	076	05.05.6	PLANTA GENERAL	1/600	
		SECCIONS CONDUCTES PB I PSL	–	1/1	077	05.05.7	SECCIÓ GENERAL	1/600	
		ESQUEMA PRINCIPI ENFERMERIA ACTUAL I PROPOSTA	–	1/1	078	05.05.8	ESQUEMA	–	
		DISTRIBUCIÓ CANONADES EDIFICI CENTRAL I PROPOSTA ENFERMERIA	–	1/1	079	05.05.9	PLANTA GENERAL	1/150	
		ESQUEMA UNIFILAR	–	1/1	080	05.05.10	ESQUEMA	–	
		DETALLS TIPUS	–	1/1	081	05.05.11	DETALLS	–	
		DETALL ROOFTOP	–	1/1	082	05.05.12	DETALLS	1/10	
		DETALL ROOFTOP	–	1/1	083	05.05.13	DETALLS	1/10	
		DETALL ROOFTOP	–	1/1	084	05.05.14	DETALLS	1/10	
		DETALL ROOFTOP	–	1/1	085	05.05.15	DETALLS	1/10	
		DETALL ROOFTOP	–	1/1	086	05.05.16	DETALLS	1/10	
		DETALL ROOFTOP	–	1/1	087	05.05.17	DETALLS	1/10	
		DETALL ROOFTOP	–	1/1	088	05.05.18	DETALLS	1/10	
		ESQUEMA BMS	–	1/1	089	05.05.19	ESQUEMA	–	

001

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/
A3 E: 1/
ORIGINALS
0
GRÀFIQUES

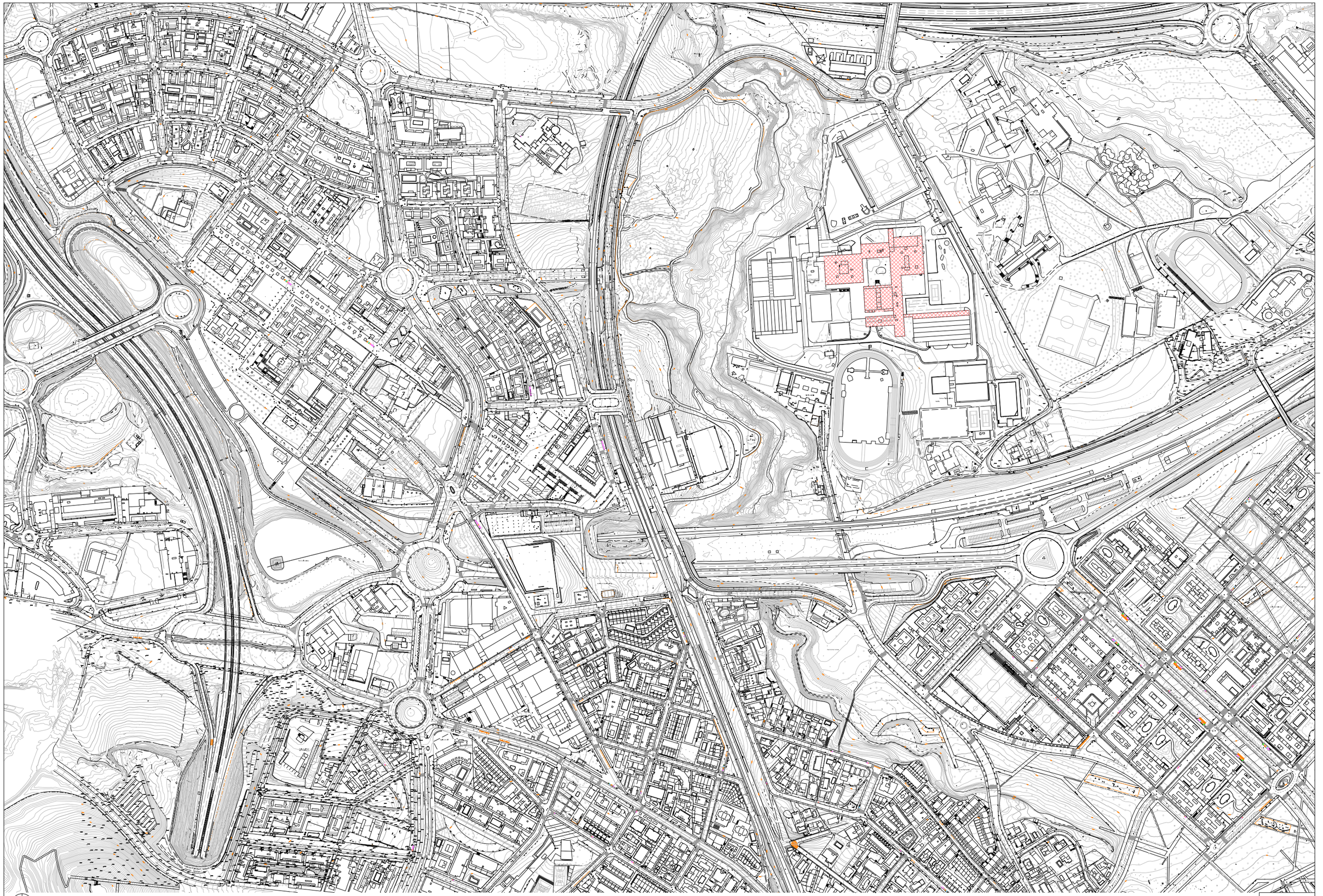
NOM DEL PLÀNOL: ÍNDEX GENERAL
ÍNDEX

DATA: MARÇ 2024

CAPÍTOL: MO_ÍNDEX

NOM FITXER: 001–MO

FULL...1.....DE..1...



002

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/2500
A3 E: 1/5000
0 125 250
ORIGINALS GRAFIQUES

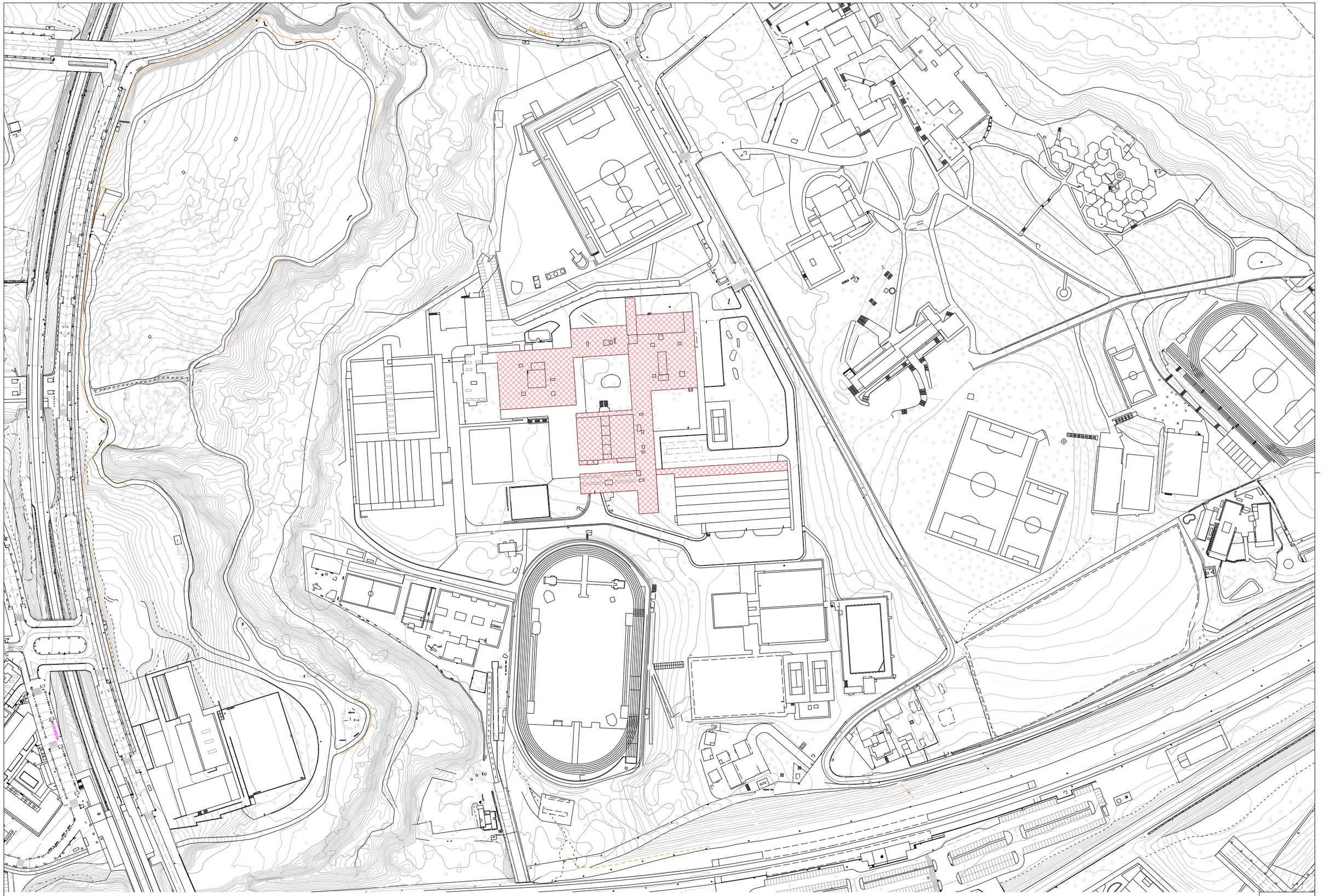
NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DEL PROJECTE EN RELACIÓ A L'ENTORN I DELS ESPAIS EXTERIORS
SITUACIÓ

DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
002—U.01

CAPÍTOL
DG_U

FULL...1.....DE..1....



003

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/1250
A3 E: 1/2500
ORIGINALS
0 25 50
GRÀFIQUES

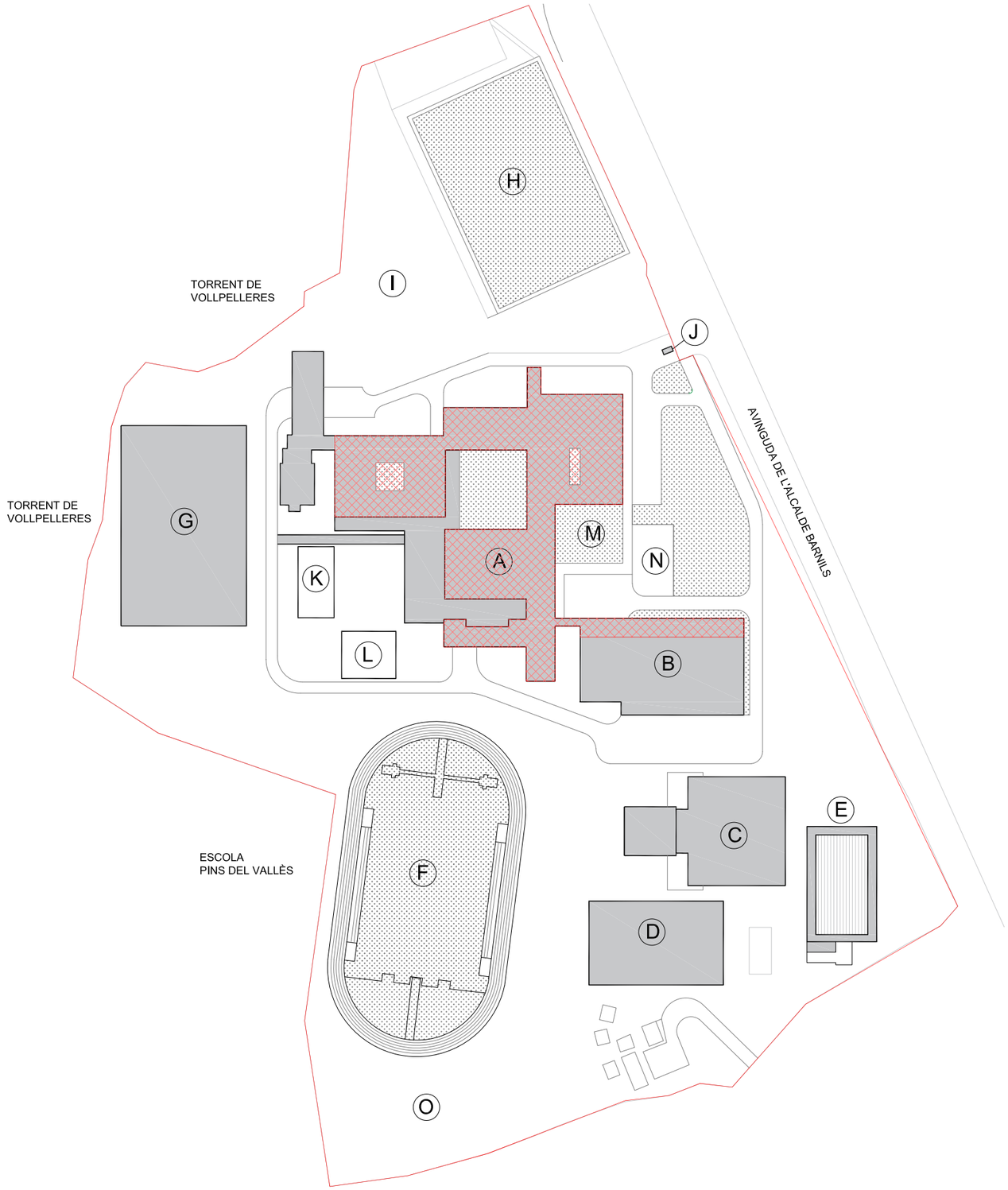
NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DEL PROJECTE EN RELACIÓ A L'ENTORN I DELS ESPAIS EXTERIORS
EMPLAÇAMENT

DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
003-U.02

CAPÍTOL
DG_U

FULL 1 DE 1



SIMBOLOGIA
A EDIFICI CENTRAL
B SALA ESPECIALITZADES
C PAVELLÓ POLIVALENT
D PAVELLÓ DE TENIS
E PISCINA DESCOBERTA
F PISTA D'ATLETISME
G MÒDUL NOU
H CAMP DE FUTBOL 1
I ZONA DE TIRS
J VIGILANT
K PISTA DE TENIS SINTÈTICA
L VOLLEY PLATJA
M PUTTING GREEN
N PISTES DE TENIS TERRA BATUDA
O GALERIA DE TIR

EDIFICI CENTRAL
PARCELLA CAR SANT CUGAT

004

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/1250
A3 E: 1/2500
0 12.5 25
ORIGINALS GRÀFIQUES

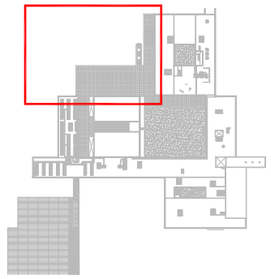
NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DEL COMPLEXA
PLANTES GENERALS—DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

DATA:
MARÇ 2024

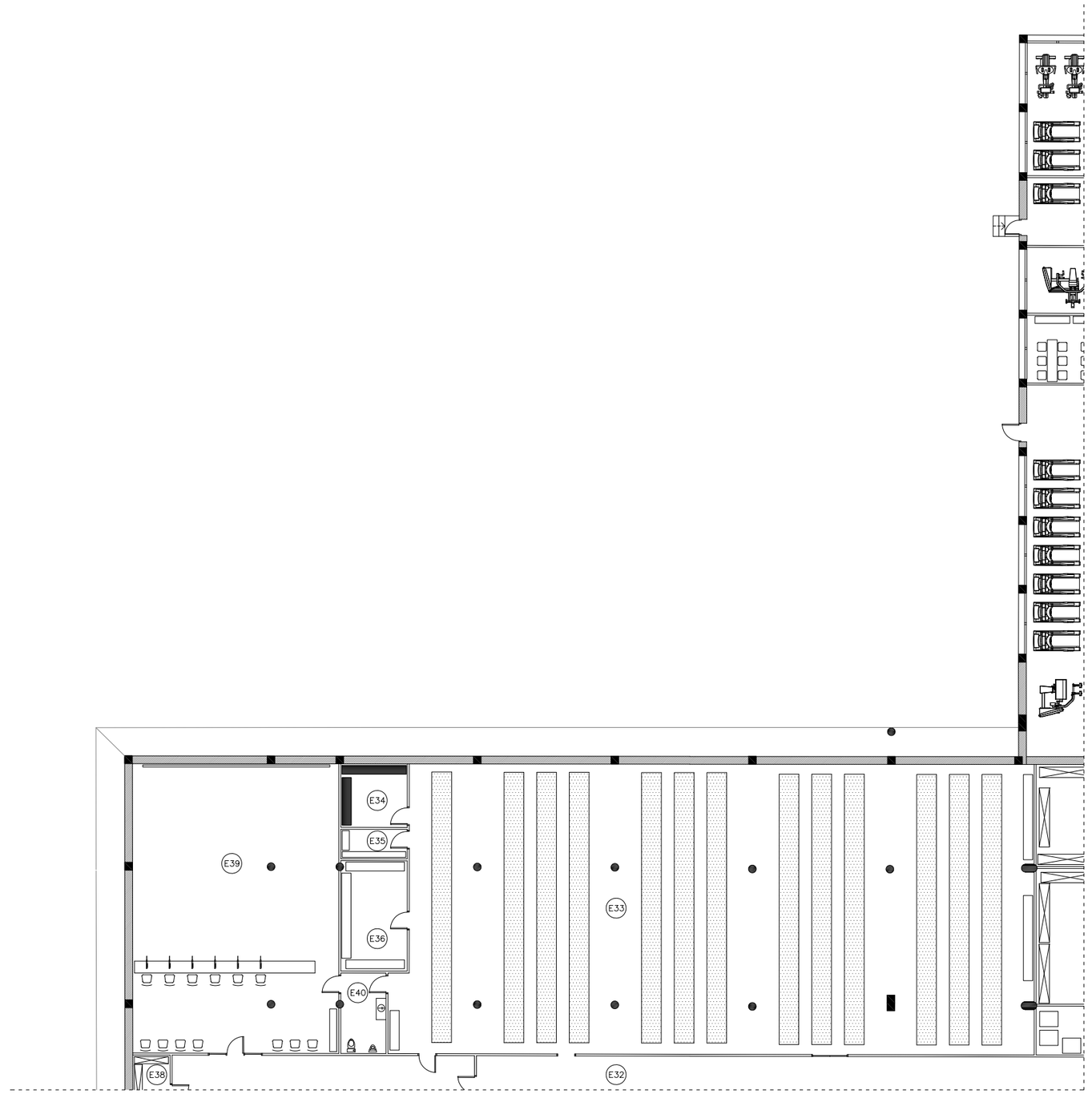
CAPÍTOL
DG_A

NOM FITXER:
004—A.01.1

FULL 1 DE 1



QUADRE DE SUPERFÍCIES PLANTA SOTERRANI	
EDIFICI CENTRAL	
E32 DISTRIBUDOR 4	150,67 m^2
E33 SALA ESGRIMA	520,96 m^2
E34 VESTIDOR ESGRIMA 1	10,91 m^2
E35 TALLER ESGRIMA	5,05 m^2
E36 MAGATZEM PENTATLÓ	18,94 m^2
E38 VESTIDOR ESGRIMA 2	7,37 m^2
E39 SALA DE TIR	154,79 m^2
E40 LAVABO ESGRIMA	9,31 m^2



Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

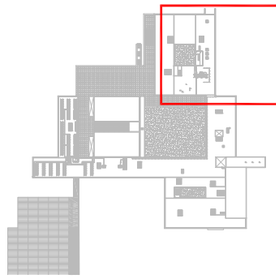
DATA:
MARÇ 2024

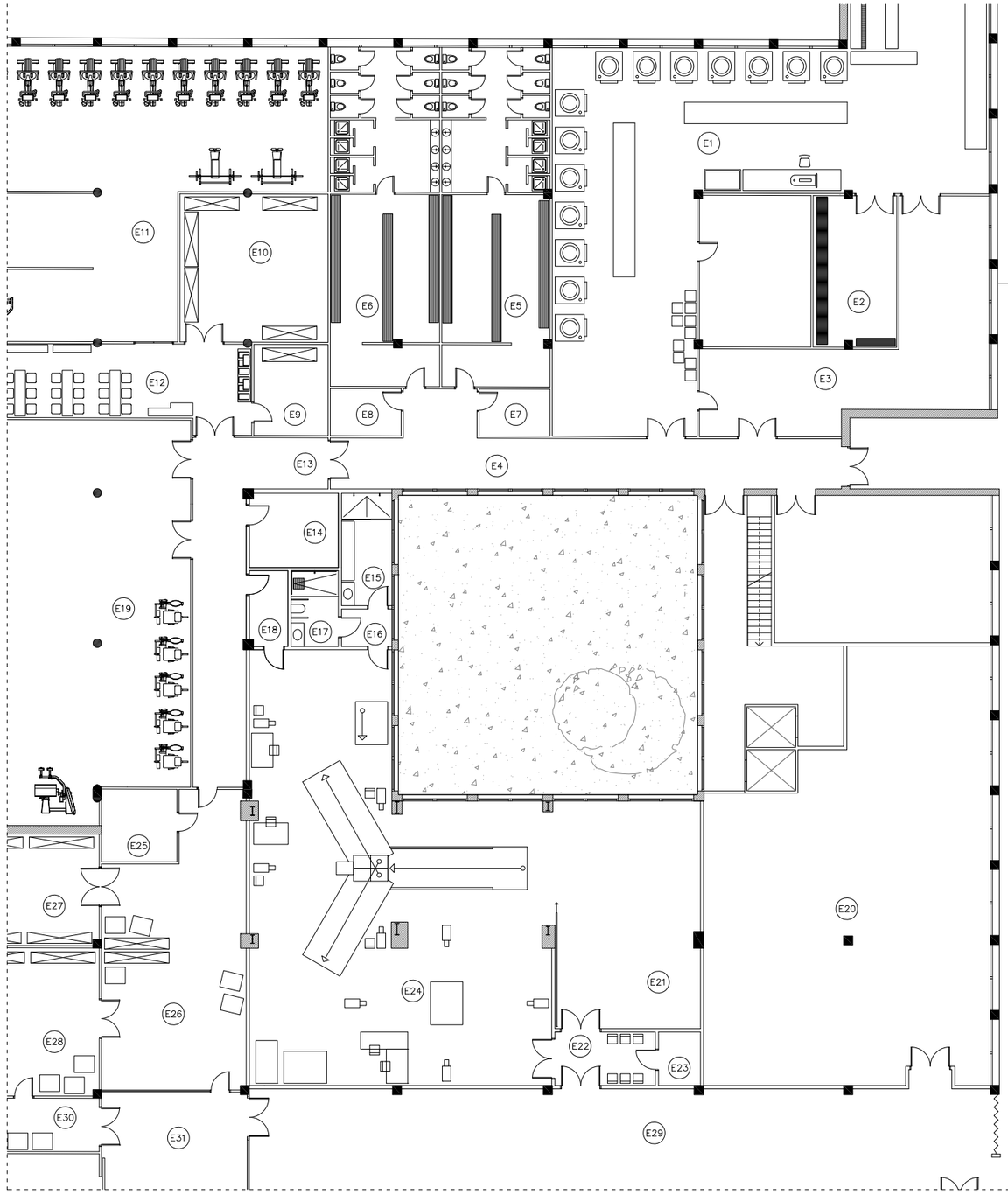
NOM FITXER:
005-A.01.2.1.PS

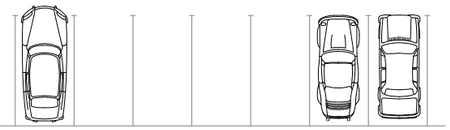
CAPÍTOL
DG_A

FULL 1 DE 5

005







QUADRE DE SUPERFÍCIES PLANTA SOTERRANI

EDIFICI CENTRAL	
E1 BUGADERIA	281,79 m²
E2 VESTIDOR	27,47 m²
E3 SECCIÓ ESTERIL	76,26 m²
E4 DISTRIBUIDOR	65,65 m²
E5 LAVABO DONES	79,68 m²
E6 LAVABO HOMES	80,52 m²
E7 MAGATZEM 1	7,22 m²
E8 MAGATZEM 2	7,22 m²
E9 MAGATZEM 3	14,67 m²
E10 MAGATZEM 4	47,61 m²
E11 GIMNÀS 1	194,35 m²

EDIFICI CENTRAL	
E12 MENJADOR PERSONAL	66,66 m²
E13 DISTRIBUIDOR 3	49,71 m²
E14 VESTIDOR MANTENIMENT	14,45 m²
E15 VESTUARI	12,45 m²
E16 PAS	4,25 m²
E17 LAVABO ADAPTAT	7,9 m²
E18 VESTÍBUL INDEPENDÈNCIA	6,6 m²
E19 GIMNÀS 2	209,2 m²
E20 ESPAI SENSE ÚS	355,03 m²
E21 PODOLOGIA	72,35 m²
E22 SALA ESPERA	12,05 m²

EDIFICI CENTRAL	
E23 SALA INSTAL.LACIONS	5 m²
E24 LABORATORI BIOMECÀNICA	233,70 m²
E25 CÀMERA	11,94 m²
E26 MERCADERIES	94,62 m²
E27 MAGATZEM FRUITA	34,78 m²
E28 MAGATZEM BEGUDES	46,18 m²
E29 ZONA ESCALFAMENT	164,25 m²
E30 SALA 3	16,18 m²
E31 DISTRIBUIDOR	46,22 m²

006

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS GRÀFIQUES

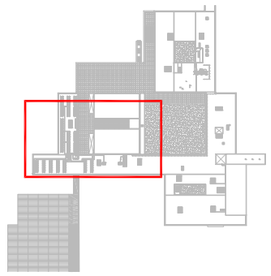
NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS—DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

DATA: MARÇ 2024

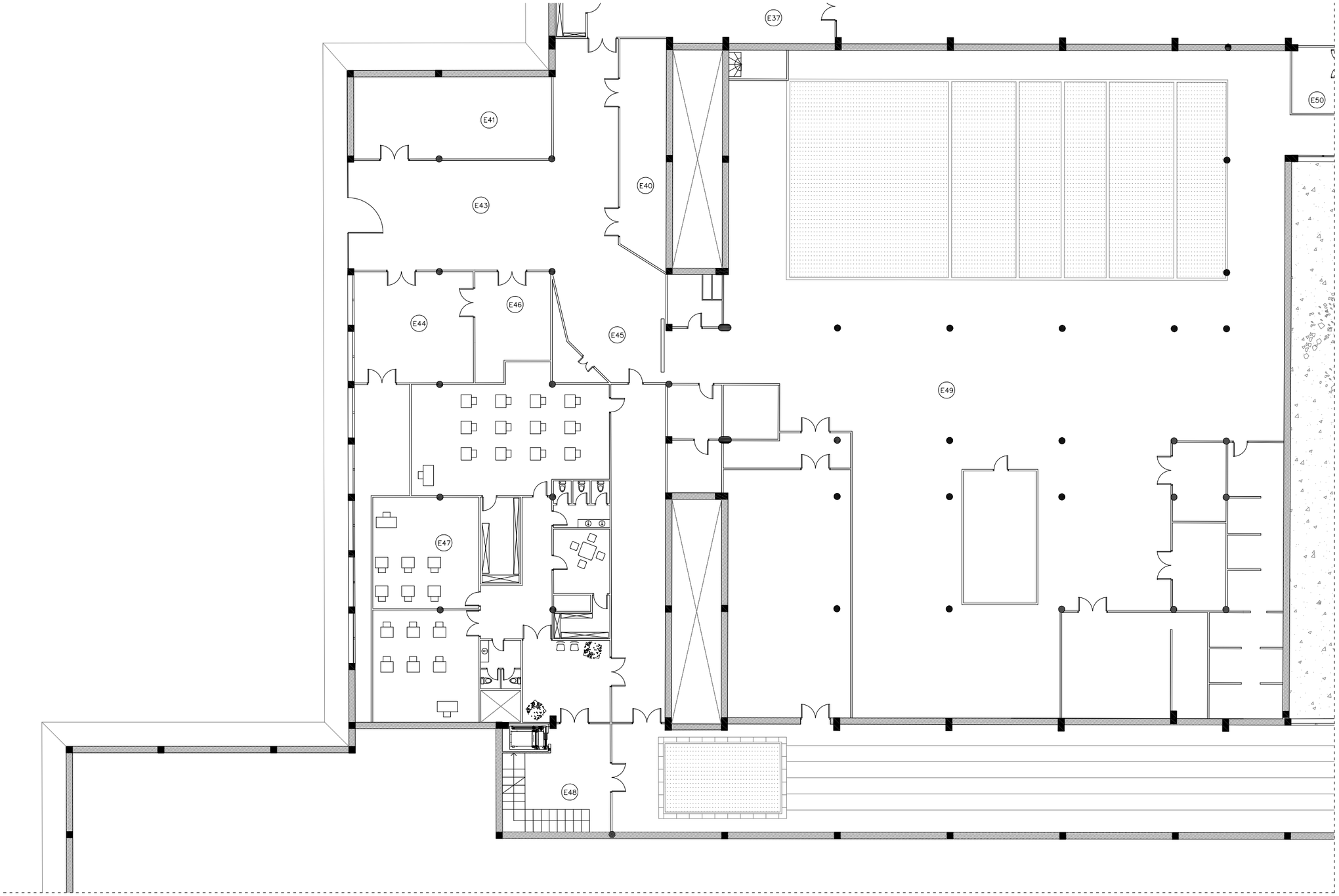
CAPÍTOL: DG_A

NOM FITXER: 005—A.01.2.2.PS

FULL 2 DE 5



QUADRE DE SUPERFÍCIES PLANTA SOTERRANI	
EDIFICI CENTRAL	
E37 DISTRIBUIDOR 12	63,52 m²
E41 MAGATZEM 5	38,88 m²
E42 MAGATZEM 10	62,66 m²
E43 DISTRIBUIDOR 11	187,45 m²
E44 MAGATZEM MANTENIMENT	87,86 m²
E45 DISTRIBUIDOR 10	70,50 m²
E46 MAGATZEM 11	28,32 m²
E47 ZONA IES CAR	338,04 m²
E48 ACCÉS 5	39,44 m²
E49 TALLER DE MANTENIMENT	1491,89 m²
E50 SALA 4	23,54 m²



007

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

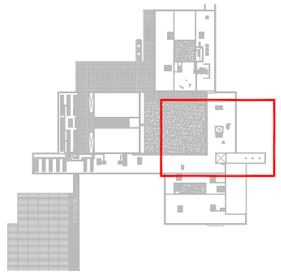
NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
007-A.01.2.3.PS

CAPÍTOL
DG_A

FULL 3 DE 5

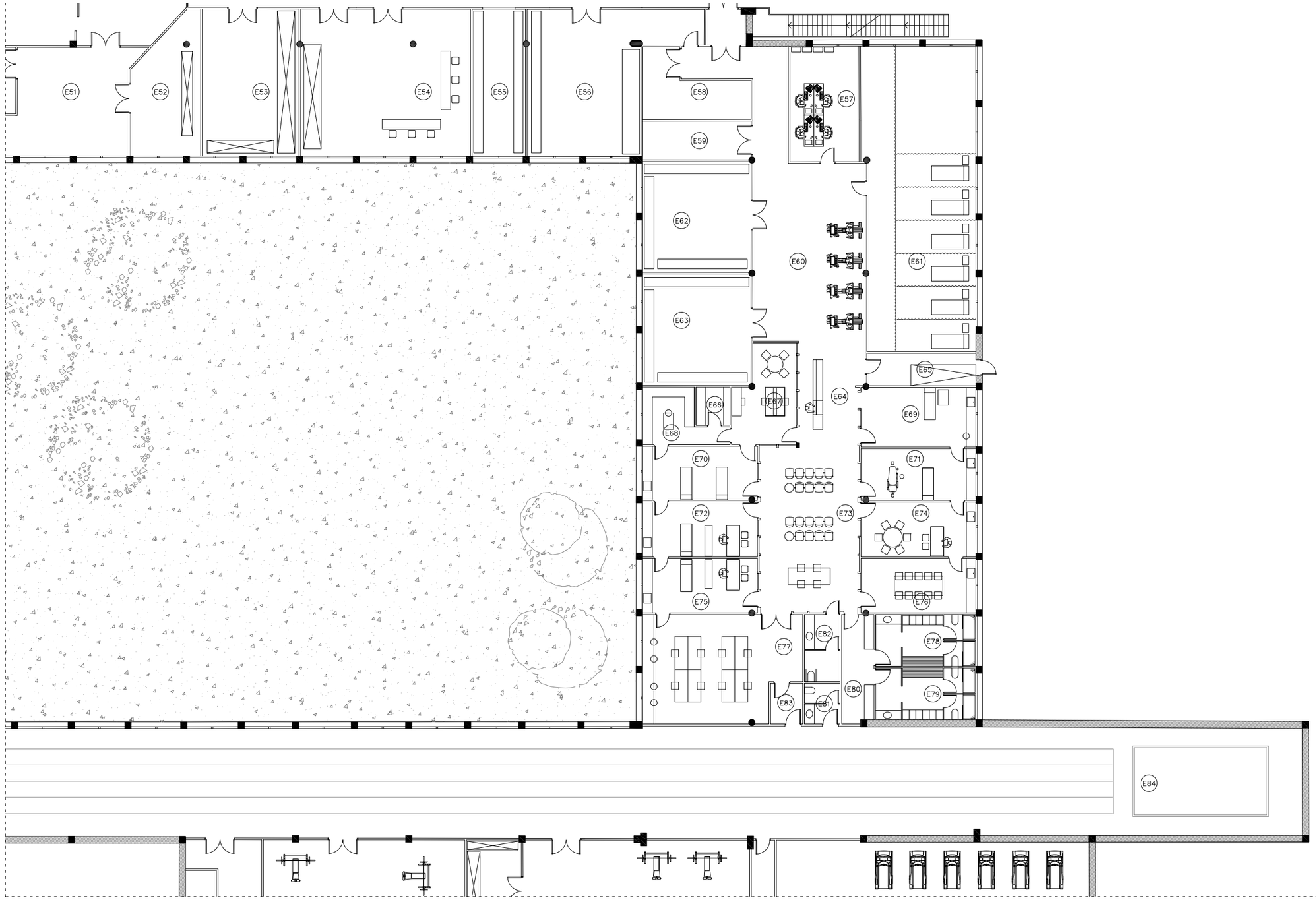


QUADRE DE SUPERFÍCIES PLANTA SOTERRANI

EDIFICI CENTRAL	
E51 SALA 5	47,05 m²
E52 MAGATZEM SALA 5	32,81 m²
E53 SALA 6	55,29 m²
E54 SALA 7	95,51 m²
E55 FARMACIOLA	30,06 m²
E56 LAB. MULTIDISCIPLINAR	72,55 m²
E57 DESPATX	30,37 m²
E58 SALA AIGUA	20,85 m²
E59 MÀQUINES AIGUA	16,06 m²
E60 DISTRIBUIDOR 5	120 m²
E61 SALA MÀQUINES FISIOTER.	127,83 m²

EDIFICI CENTRAL	
E62 SAUNA I JACUZZI 1	45,90 m²
E63 SAUNA I JACUZZI 2	46,41 m²
E64 RECEPCIÓ	24,90 m²
E65 SORTIDA	13,50 m²
E66 FARMACIA	5 m²
E67 RECEPCIÓ ENFERMERIA	22,40 m²
E68 MAGATZEM	13,80 m²
E69 BOX 04 URGÈNCIES	26,20 m²
E70 BOX 03 ENFERMERIA	23,80 m²
E71 BOX 05 ESPECIALISTA	22,70 m²
E72 BOX 02	24,15 m²

EDIFICI CENTRAL	
E73 SALA D'ESPERA	63,80 m²
E74 DIRECCIÓ	24,15 m²
E75 BOX 01	23,80 m²
E76 BOX	23,80 m²
E77 SALA COMÚ	61,50 m²
E78 VESTIDORS DONES	19,60 m²
E79 VESTIDOR HOMES	19,60 m²
E80 OFFICE	13 m²
E81 BANY I	5,40 m²
E82 BANY II	9 m²
E83 VESTÍBUL D'INDEPEND.	5 m²
E84 PISTA D'ATLETISME	297,72 m²



Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea

Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS GRAFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS—DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

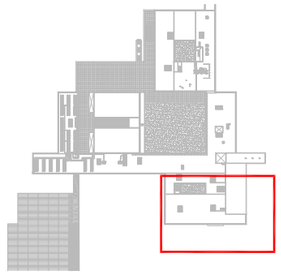
DATA: MARÇ 2024

NOM FITXER: 005—A.01.2.4.PS

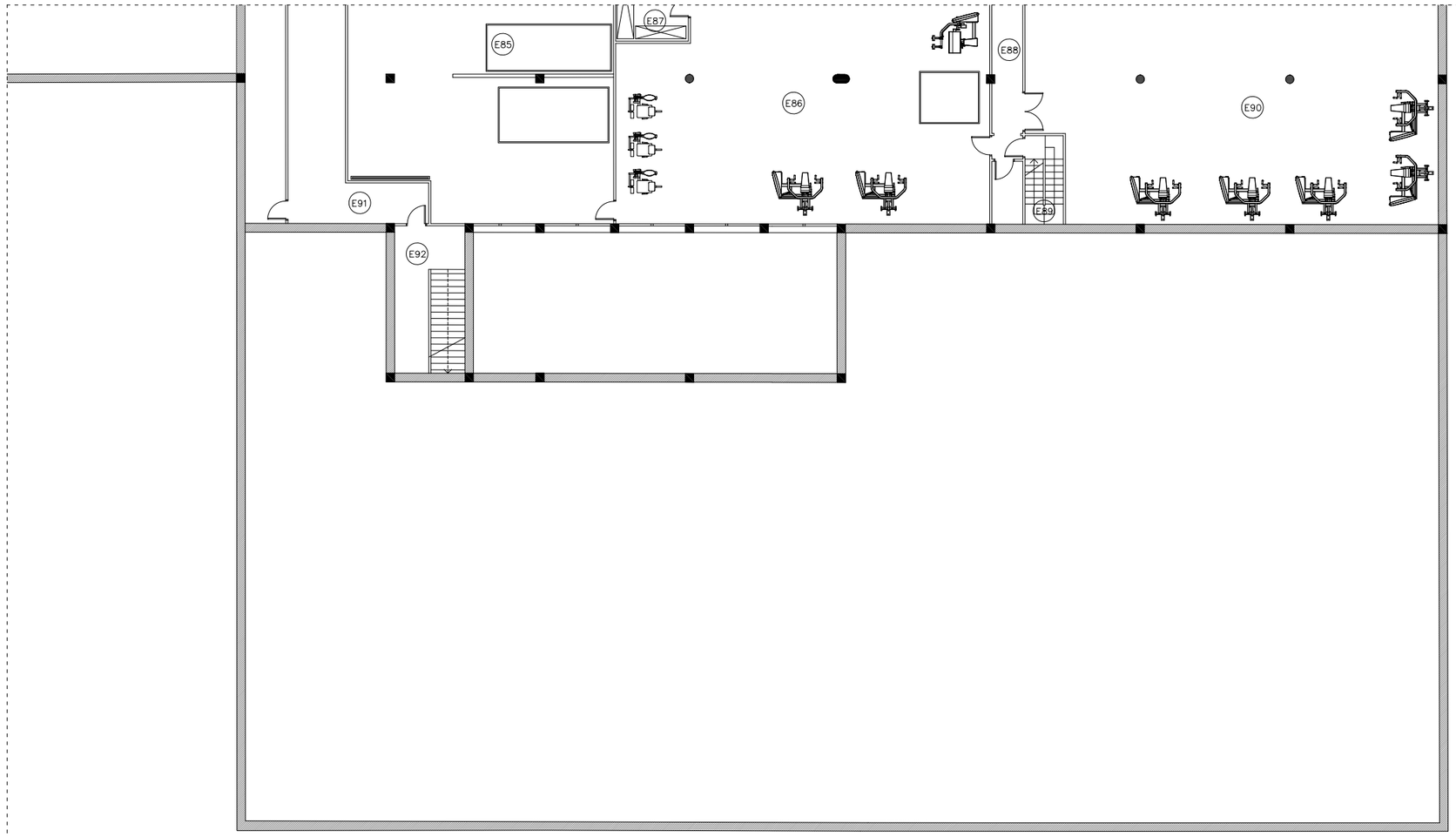
CAPÍTOL: DG_A

FULL 4 DE 5

008

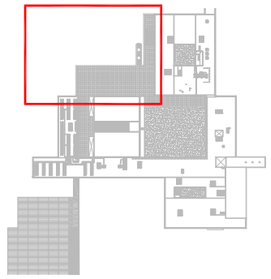


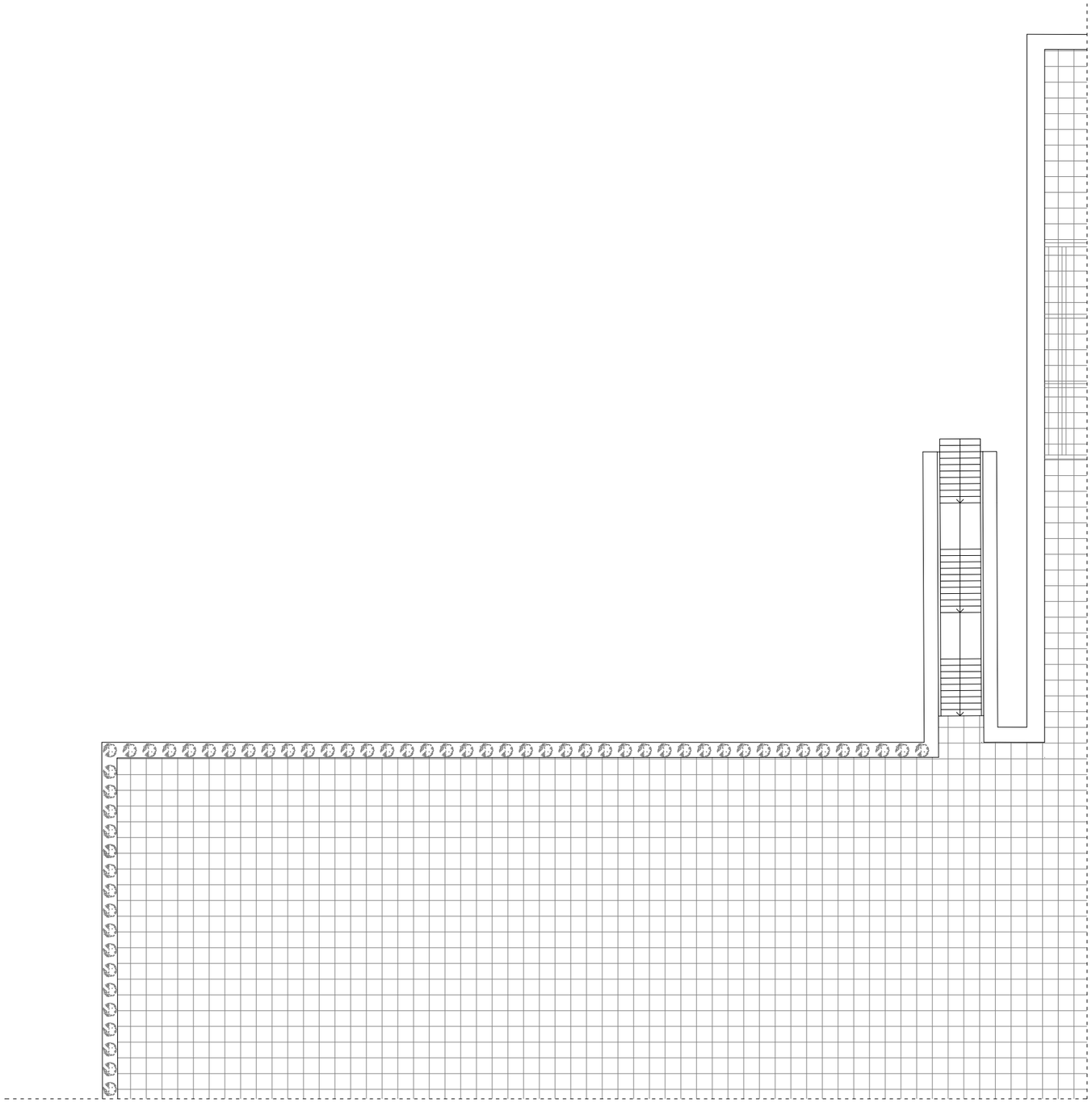
QUADRE DE SUPERFÍCIES PLANTA SOTERRANI	
EDIFICI CENTRAL	
E85 SALA VERDA MUSCULACIÓ	163,26 m²
E86 SALA BLAVA MUSCULACIÓ	222,02 m²
E87 MAGATZEM 8	17,67 m²
E88 DISTRIBUIDOR 8	15,48 m²
E89 ACCÉS 3	7,45 m²
E90 SALA GROGA MUSCULACIÓ	256,47 m²
E91 DISTRIBUIDOR	72,09 m²
E92 ACCÉS 4	22,72 m²



009

Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204—3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC—22364.1	ESCALES A1 E: 1/125 A3 E: 1/250 0 2.5 5 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI PLANTES GENERALS—DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA
						DATA: MARÇ 2024	CAPÍTOL DG_A
						NOM FITXER: 009—A.01.2.5.PS	FULL...5....DE...5...





010

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea

Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

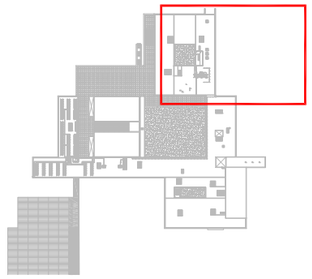
NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS—DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

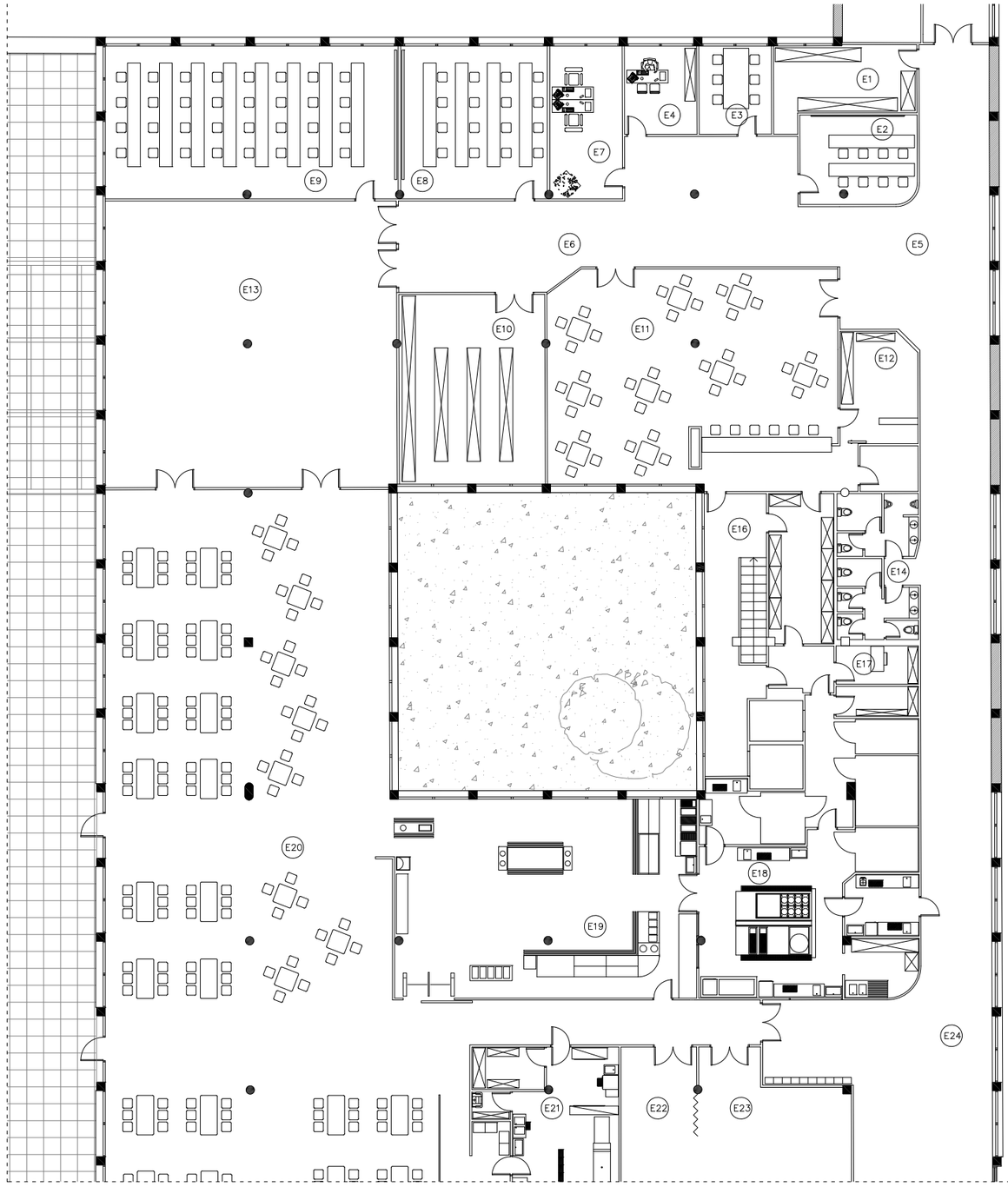
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
010—A.01.3.1.PB

CAPÍTOL
DG_A

FULL 1 DE 5





QUADRE DE SUPERFÍCIES PLANTA BAIXA

EDIFICI CENTRAL	
E1 MAGATZEM 3	22,52 m²
E2 AULA 2	22,76 m²
E3 AULA 1	13,44 m²
E4 DESPATX 30	13,29 m²
E5 DISTRIBUIDOR 1	245,48 m²
E6 DISTRIBUIDOR 2	97,43 m²
E7 DESPATX 29	24,13 m²
E8 ENTRENADORS	48,37 m²
E9 SALA 1	95,38 m²
E10 BIBLIOTECA	60,92 m²
E11 CAFETERIA	146,77 m²

EDIFICI CENTRAL	
E12 TENDA 2	18,76 m²
E13 SALA DE DESCANS	184,62 m²
E14 ZONA DE BANY	26,07 m²
E15 MAGATZEM 2	21,49 m²
E16 ACCÉS SOTERRANI	28,66 m²
E17 OFICINA	6,96 m²
E18 CUINA	126,44 m²
E19 ZONA BUFFET	132,73 m²
E20 MENJADOR PÚBLIC	545,70 m²
E21 ZONA RENTAT	49,63 m²
E22 CONSERGERIA	31,49 m²

EDIFICI CENTRAL	
E23 SALA DE JOCS	315,33 m²
E24 DISTRIBUIDOR GENERAL 2	315,33 m²

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

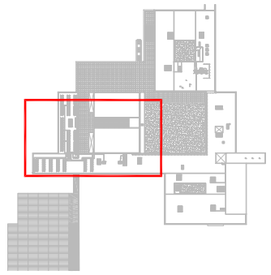
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
011-A.01.3.2.PB

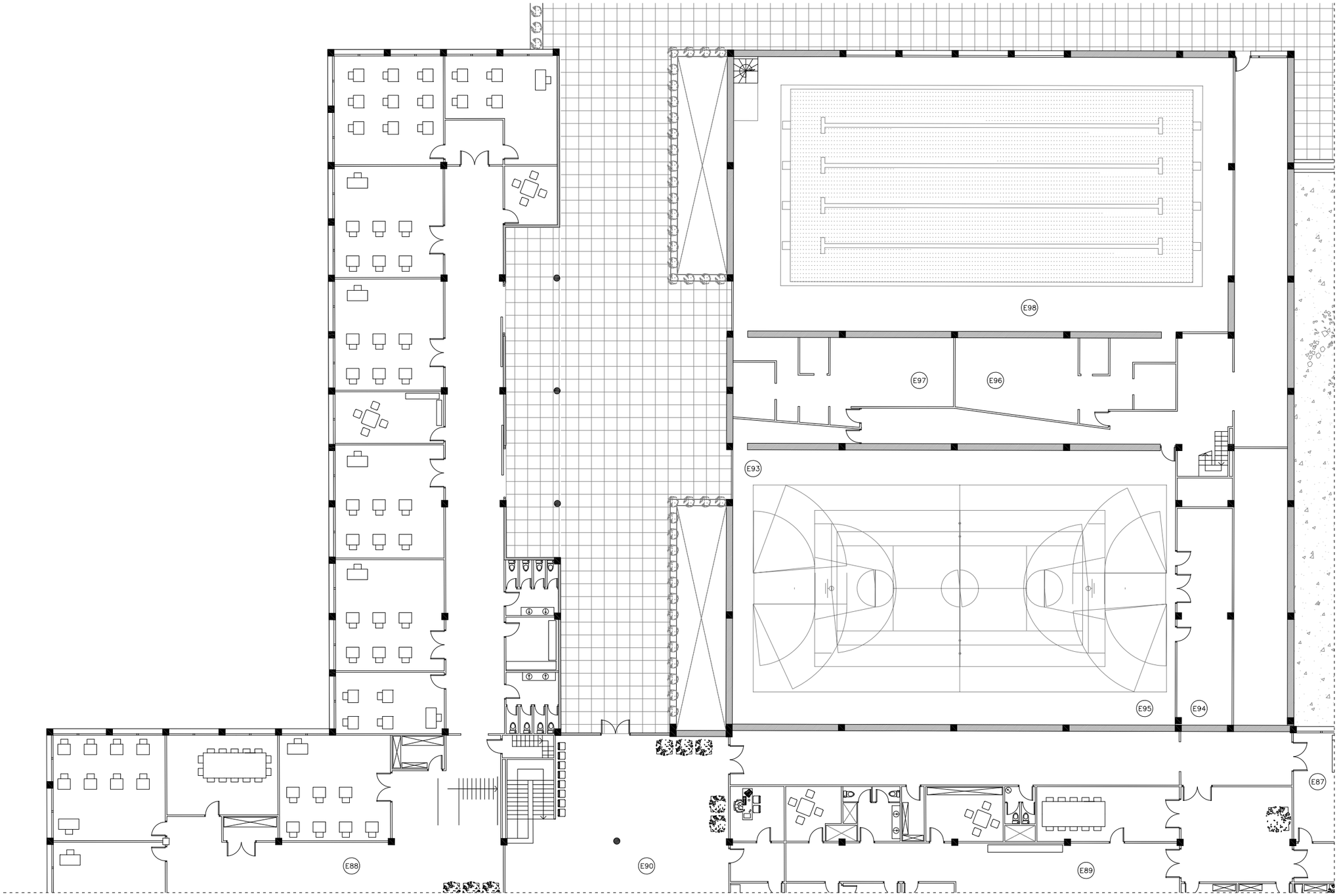
CAPÍTOL
DG_A

FULL 2 DE 5

011



QUADRE DE SUPERFÍCIES PLANTA BAIXA	
EDIFICI CENTRAL	
E87 AULA ENFERMERIA	23,28 m²
E89 TÈCNICS ESP. I ADM.	478,19 m²
E90 ENTRADA 2	168,99 m²
E91 ZONA AULES INSTITUT	888,08 m²
E93 DISTRIBUIDOR PISTES POLI.	137,41 m²
E94 MAGATZEM PISTA POLI.	45,79 m²
E95 ZONA DE PISTA POL.	467,61 m²
E96 VESTIDOR FEMENÍ	105,54 m²
E97 VESTIDOR MASCULÍ	105,54 m²
E98 ZONA DE PISCINA	527,75 m²



Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS GRAFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

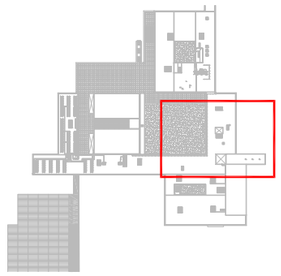
DATA: MARÇ 2024

NOM FITXER: 012-A.01.3.3.PB

012

CAPÍTOL DG_A

FULL 3 DE 5

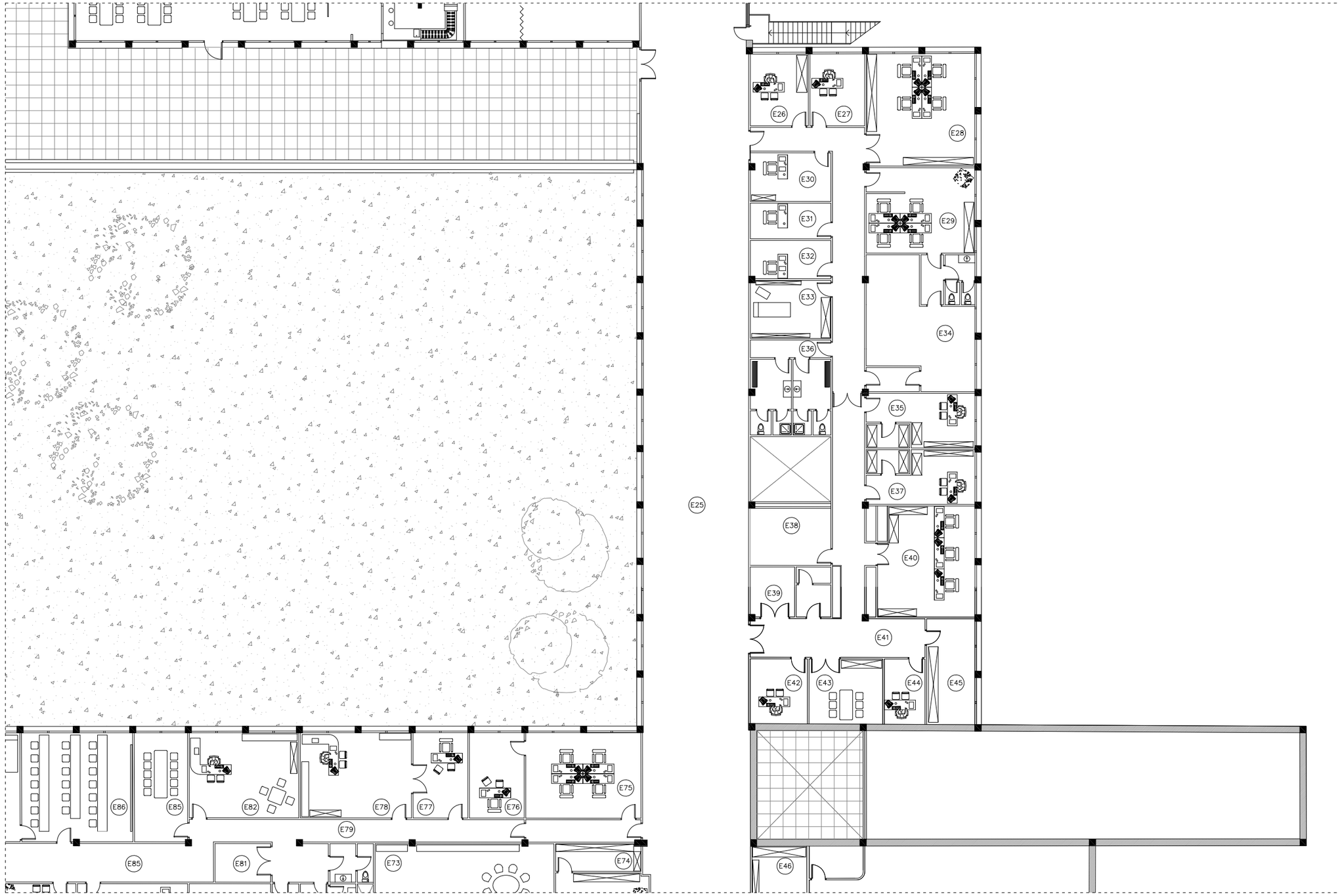


QUADRE DE SUPERFÍCIES PLANTA BAIXA

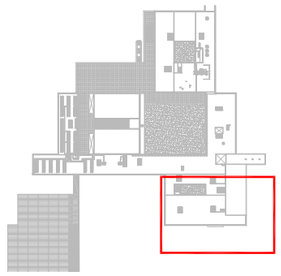
EDIFICI CENTRAL	
E25 DISTRIBUIDOR GENERAL 1	275,44 m²
E26 DESPATX 28	16,01 m²
E27 DESPATX 27	15,18 m²
E28 DESPATX 26	46,98 m²
E29 DESPATX 25	35,68 m²
E30 DESPATX 24	15,10 m²
E31 DESPATX 23	11,10 m²
E32 DESPATX 22	11,83 m²
E33 ENFERMERIA 2	17,97 m²
E34 CAMBRA CLIMÀTICA	46,33 m²
E35 DESPATX 21	22,92 m²

EDIFICI CENTRAL	
E36 LAVABOS 2	29,51 m²
E37 DESPATX 20	22,92 m²
E38 DESPATX 19	17,74 m²
E39 DESPATX 18	15,45 m²
E40 DESPATX 17	40,22 m²
E41 DISTRIBUIDOR 3	86,42 m²
E42 DESPATX 14	14,26 m²
E43 PLANIFICACIÓ	18,49 m²
E44 DESPATX 15	19,71 m²
E45 MAGATZEM 3	10,23 m²
E46 BOTIGA	23,01 m²

EDIFICI CENTRAL	
E73 SALA DE REUNIONS	66,84 m²
E74 ARXIU	8,93 m²
E75 ADMINISTRACIÓ	37,93 m²
E76 CAP D'ADMINISTRACIÓ	17,96 m²
E77 ASSESORIA JURÍDICA	17,96 m²
E78 GERENT	36,43 m²
E79 ZONA INSTAL.LACIONS	66,84 m²
E81 REUNIONS	8,27 m²
E82 SALA DIRECTOR	36,43 m²
E84 ACCÉS 3	76,32 m²
E85 SALA REUNIONS	22,93 m²
E86 TECNOLOGIA	46,62 m²



Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/125 A3 E: 1/250 ORIGINALS 0 2.5 5 GRAFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA	DATA: MARÇ 2024 NOM FITXER: 013-A.01.3.4.PB	CAPITOL DG_A FULL 4 DE 5	013

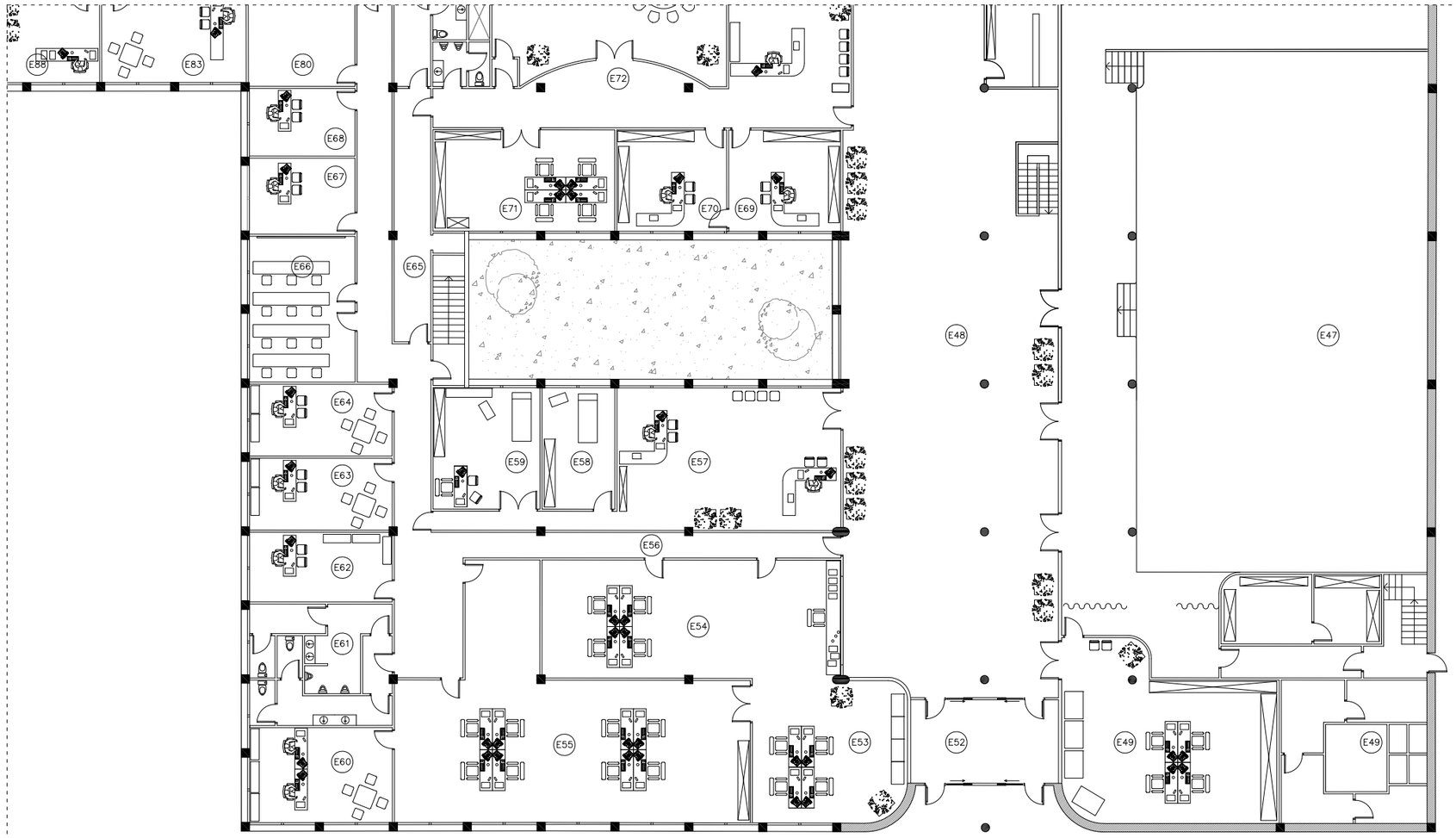


QUADRE DE SUPERFÍCIES PLANTA BAIXA

EDIFICI CENTRAL	
E47 SALA POLIVALENT	592,44 m²
E48 VESTÍBUL PRINCIPAL	334,61 m²
E49 DESPATX 1	76,85 m²
E50 MAGATZEM 1	46,89 m²
E52 ENTRADA 1	27,59 m²
E53 OFICINA	46,67 m²
E54 DESPATX	78,98 m²
E55 OFICINES	126,40 m²
E56 DISTRIBUIDOR 1	108,78 m²
E57 DESPATX 6	79,27 m²
E58 SERVEIS MÈDICS 1	19,81 m²

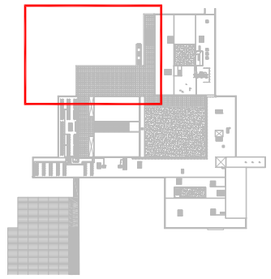
EDIFICI CENTRAL	
E59 SERVEIS MÈDICS 2	23,63 m²
E60 DESPATX 4	30,37 m²
E61 ZONA DE LAVABO 1	38,78 m²
E62 DESPATX 5	22,18 m²
E63 DESPATX 7	23,02 m²
E64 DESPATX 8	22,89 m²
E65 ACCÉS 1	20,78 m²
E66 AUDIOVISIUALS INF.	34,55 m²
E67 DESPATX 9	17,97 m²
E68 DESPATX 10	15,98 m²
E69 DESPATX 11	25,38 m²

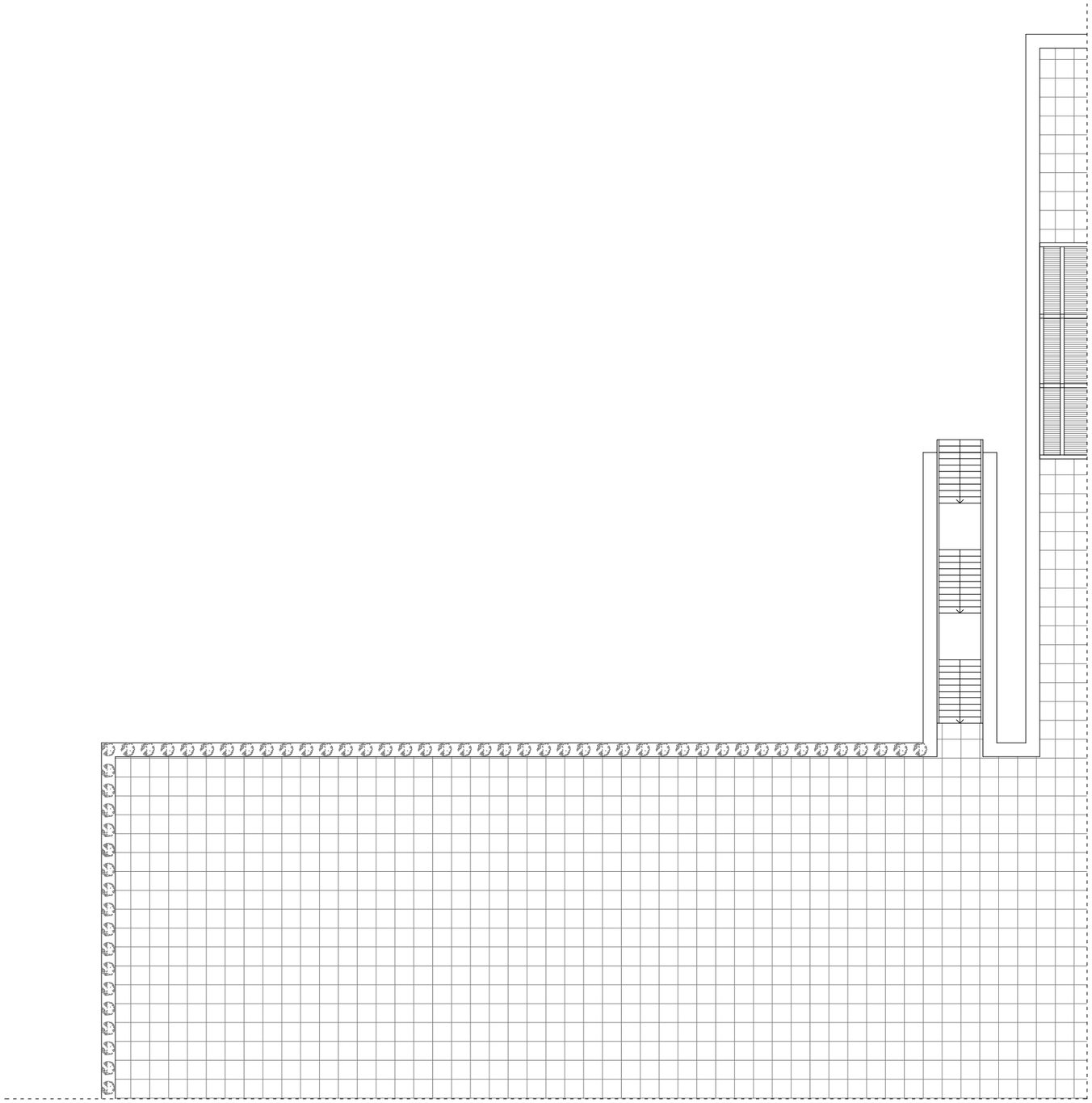
EDIFICI CENTRAL	
E70 DESPATX 12	24,92 m²
E71 DESPATX 13	41,47 m²
E72 RECEPCIÓ 2	74,75 m²
E80 TELE. SALA SERVIDORS	21,98 m²
E83 DIRECTOR	28,97 m²
E88 SECRETARIA DIRECCIÓ	29,15 m²

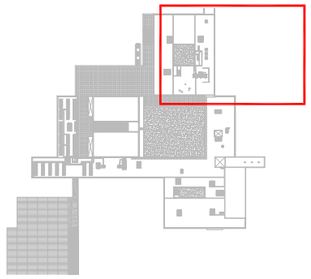


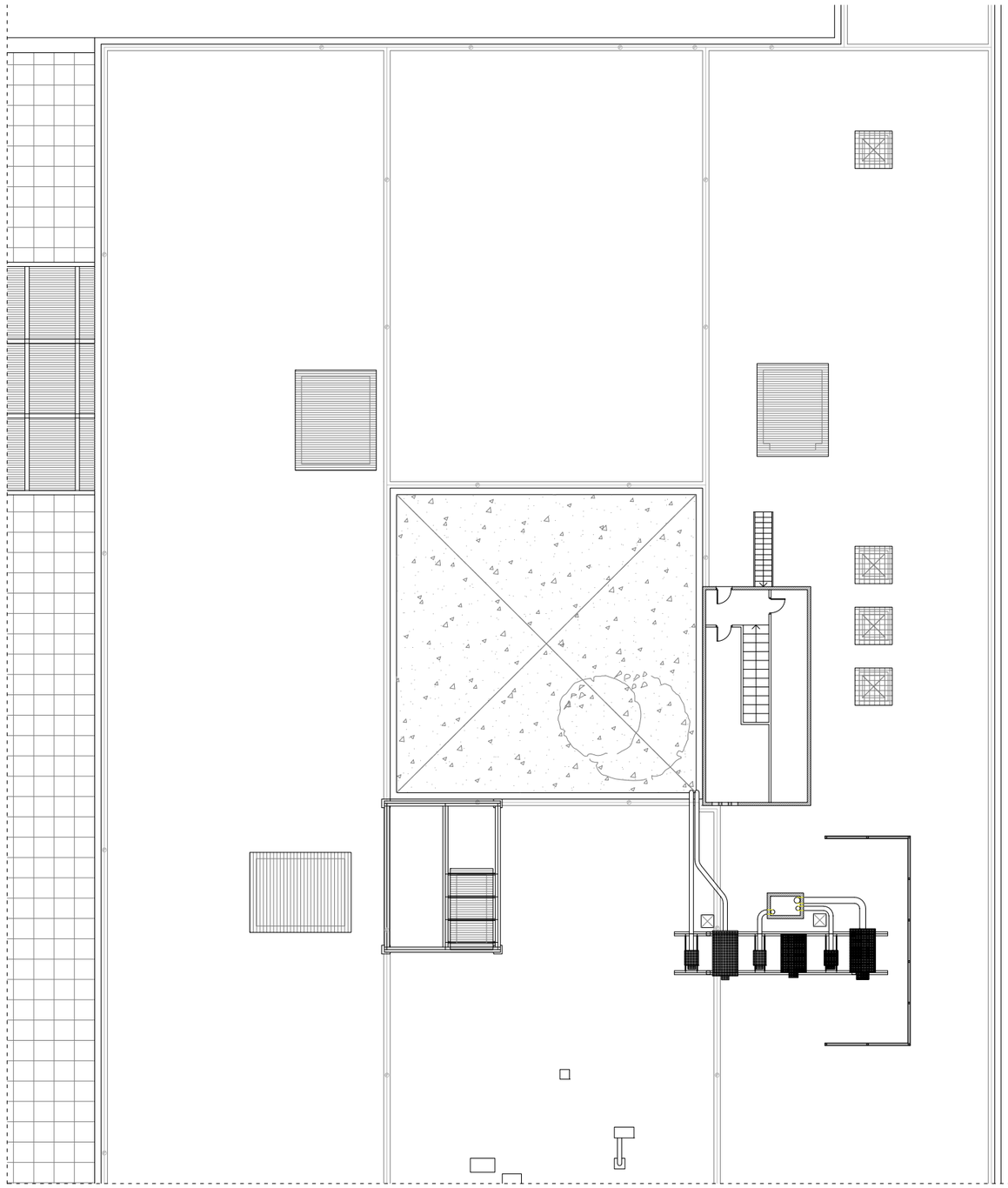
Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/125 A3 E: 1/250 0 2.5 5 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

DATA: MARÇ 2024	CAPÍTOL DG_A	014	
NOM FITXER: 014-A.01.3.5.PB	FULL...5....DE...5...		



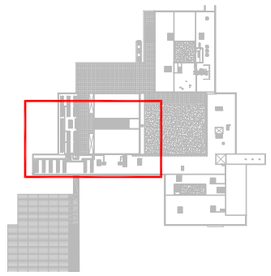


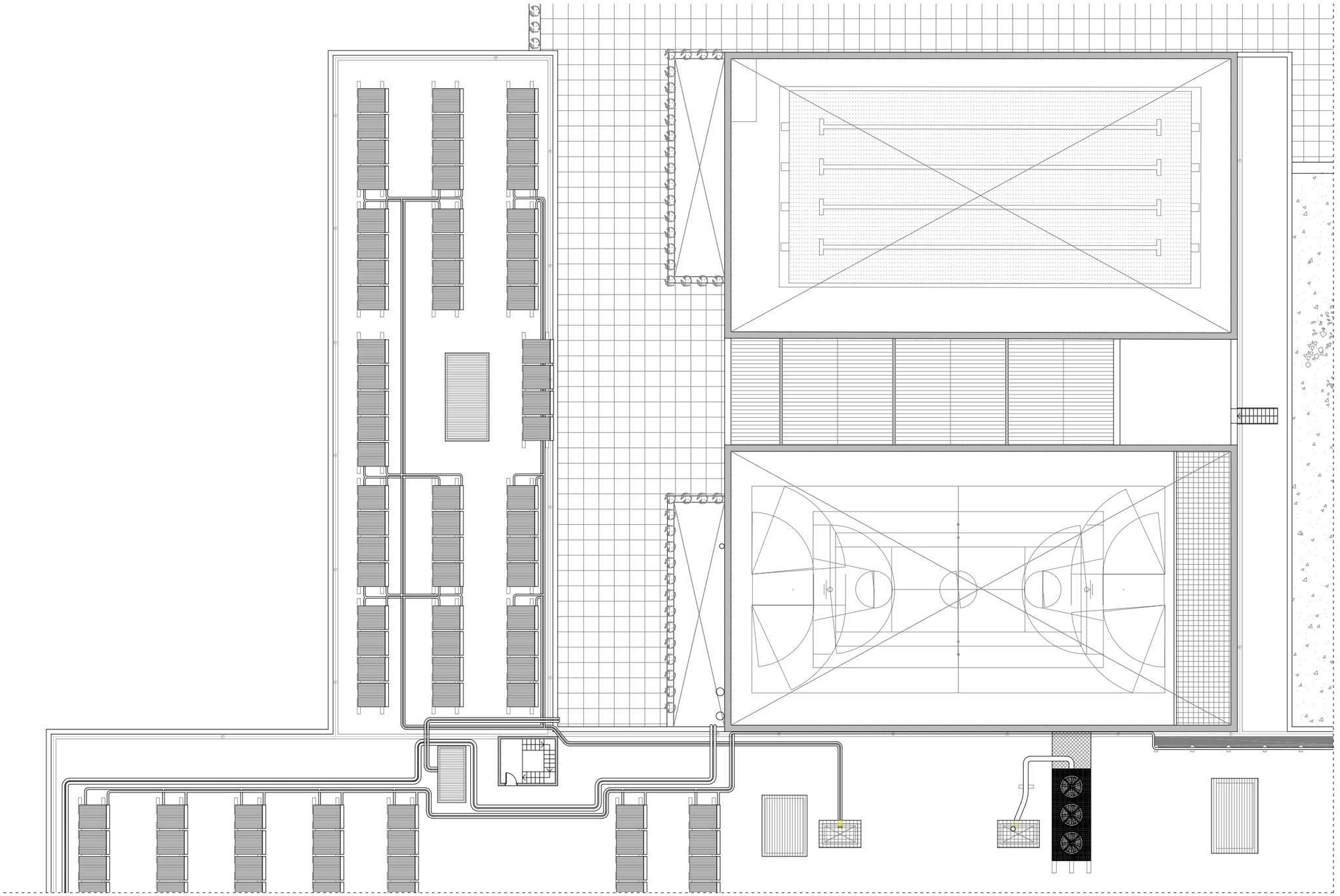




Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/125 A3 E: 1/250 0 2.5 5 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

DATA: MARÇ 2024	CAPÍTOL DG_A	016	
NOM FITXER: 016-A.01.4.2.PTIPUS	FULL 2 DE 5		





017

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 12.5 25
GRÀFIQUES

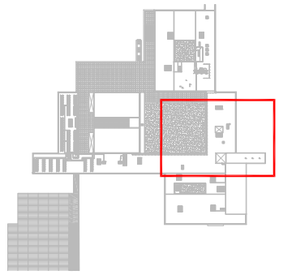
NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS—DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

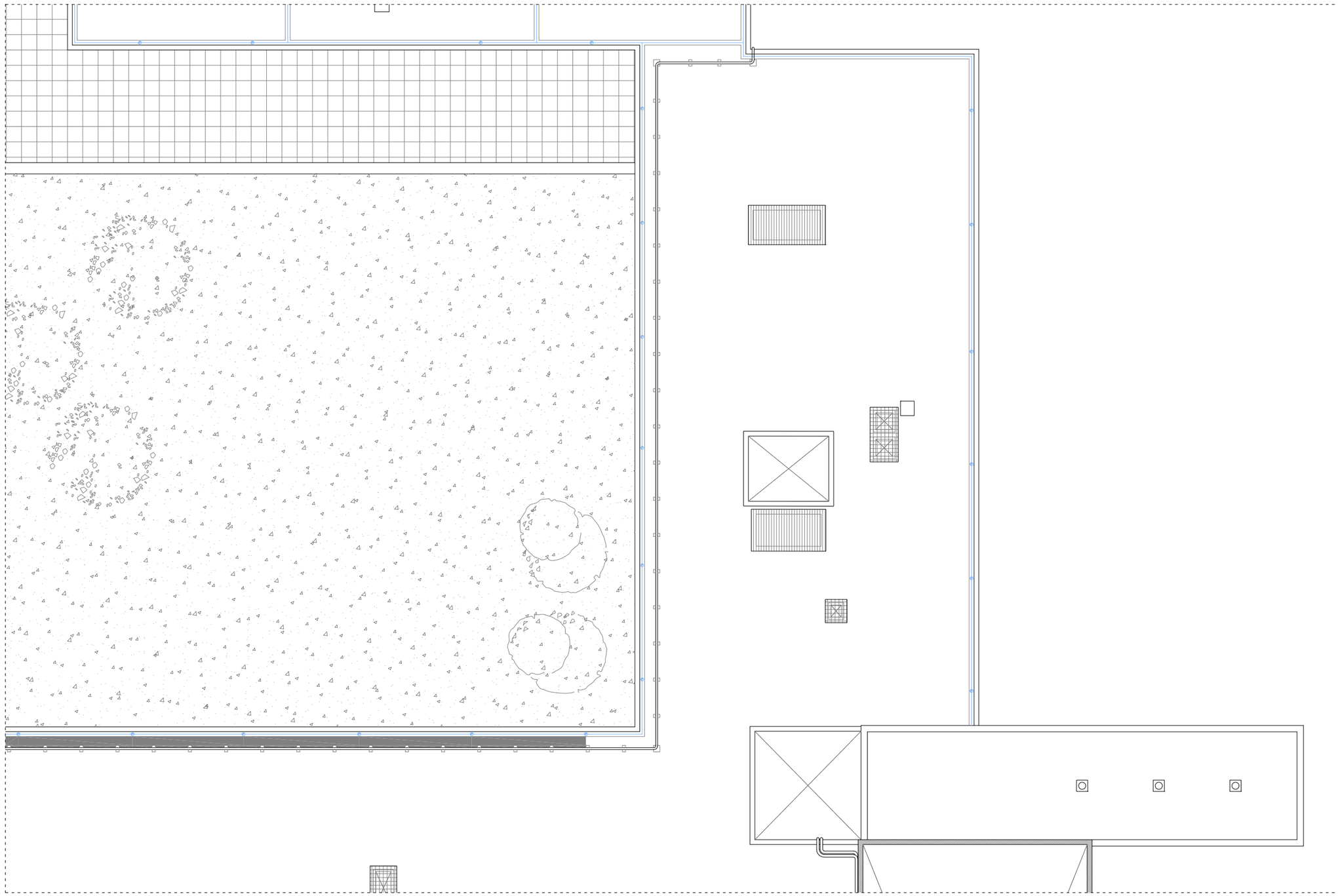
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
017—A.01.4.3.PTIPUS

CAPÍTOL
DG_A

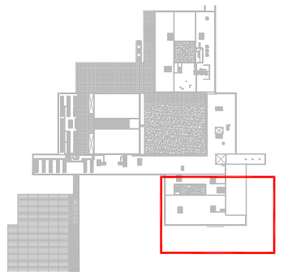
FULL 3 DE 5

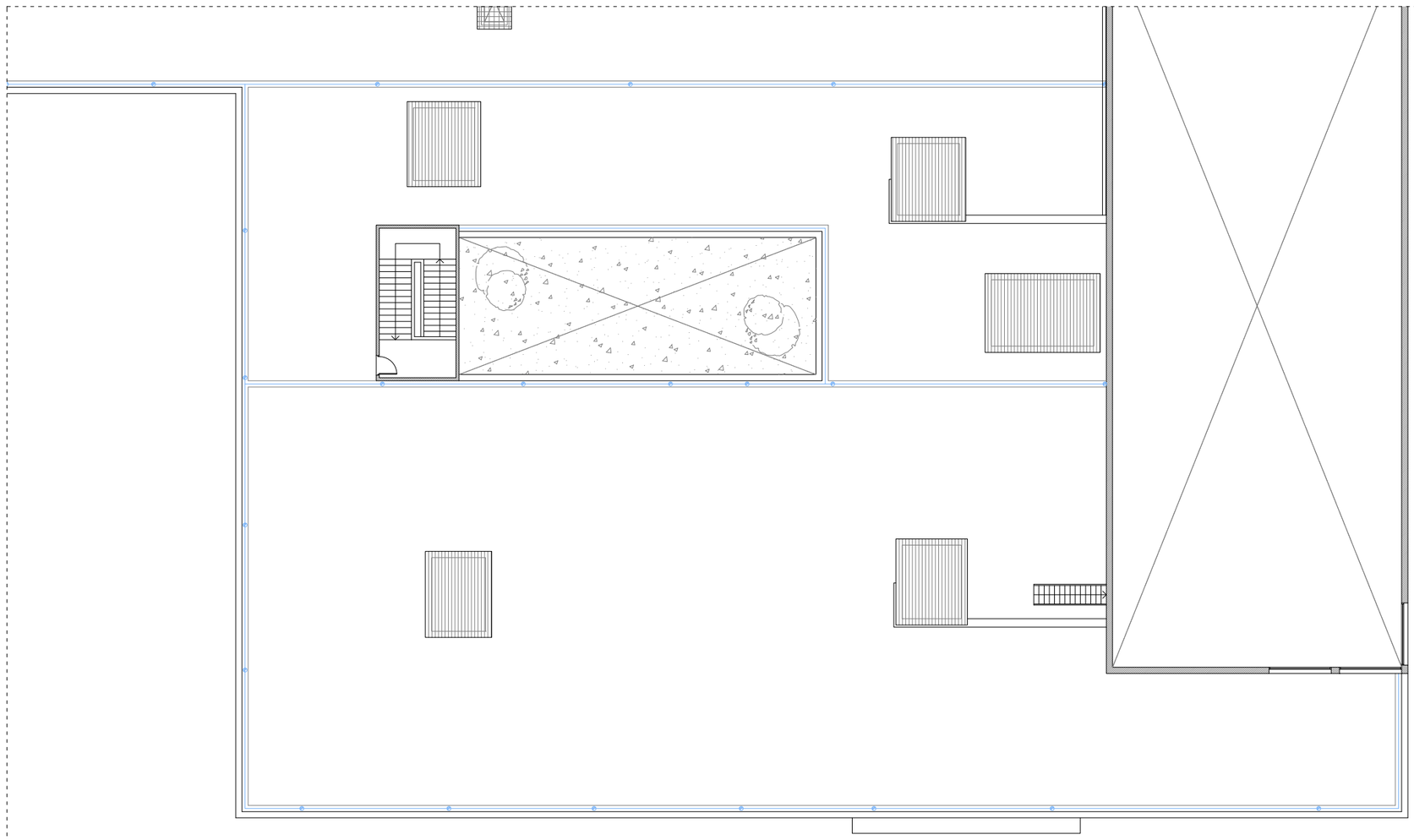




018

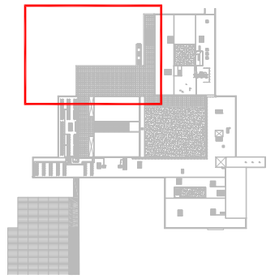
Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204—3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC—22364.1	ESCALES A1 E: 1/125 A3 E: 1/250 ORIGINALS 0 12.5 25 GRAFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI PLANTES GENERALS—DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA	DATA: MARÇ 2024 NOM FITXER: 018—A.01.4.4.PTIPUS	CAPÍTOL DG_A FULL...4....DE...5...

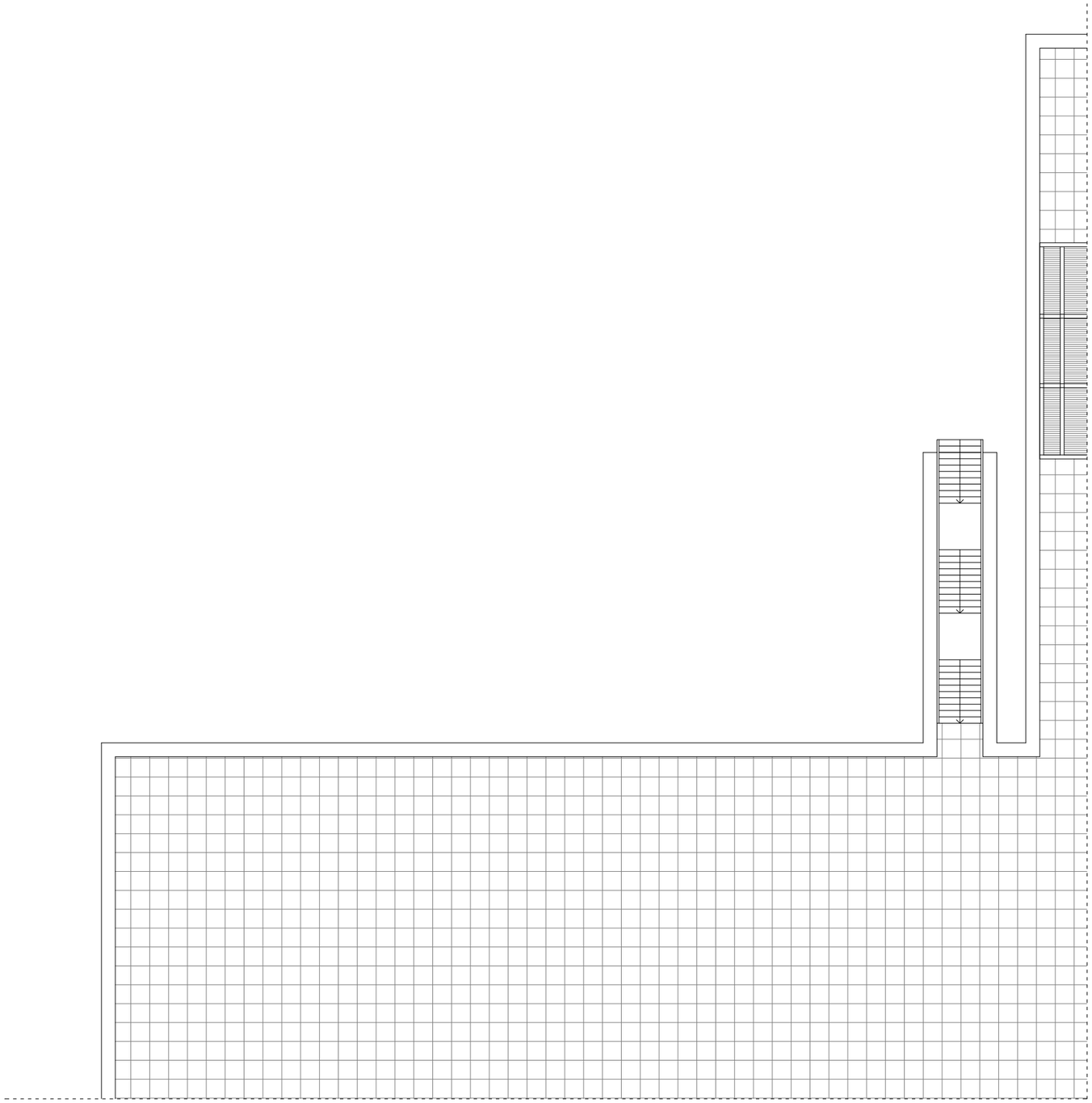




019

Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz-Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/125 A3 E: 1/250 ORIGINALS 0 2.5 5 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA
							DATA: MARÇ 2024
							NOM FITXER: 019-A.01.4.5.PTIPUS
							CAPÍTOL DG_A
							FULL 5 DE 5





020

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea

Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

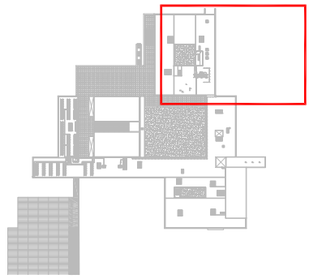
NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS—DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

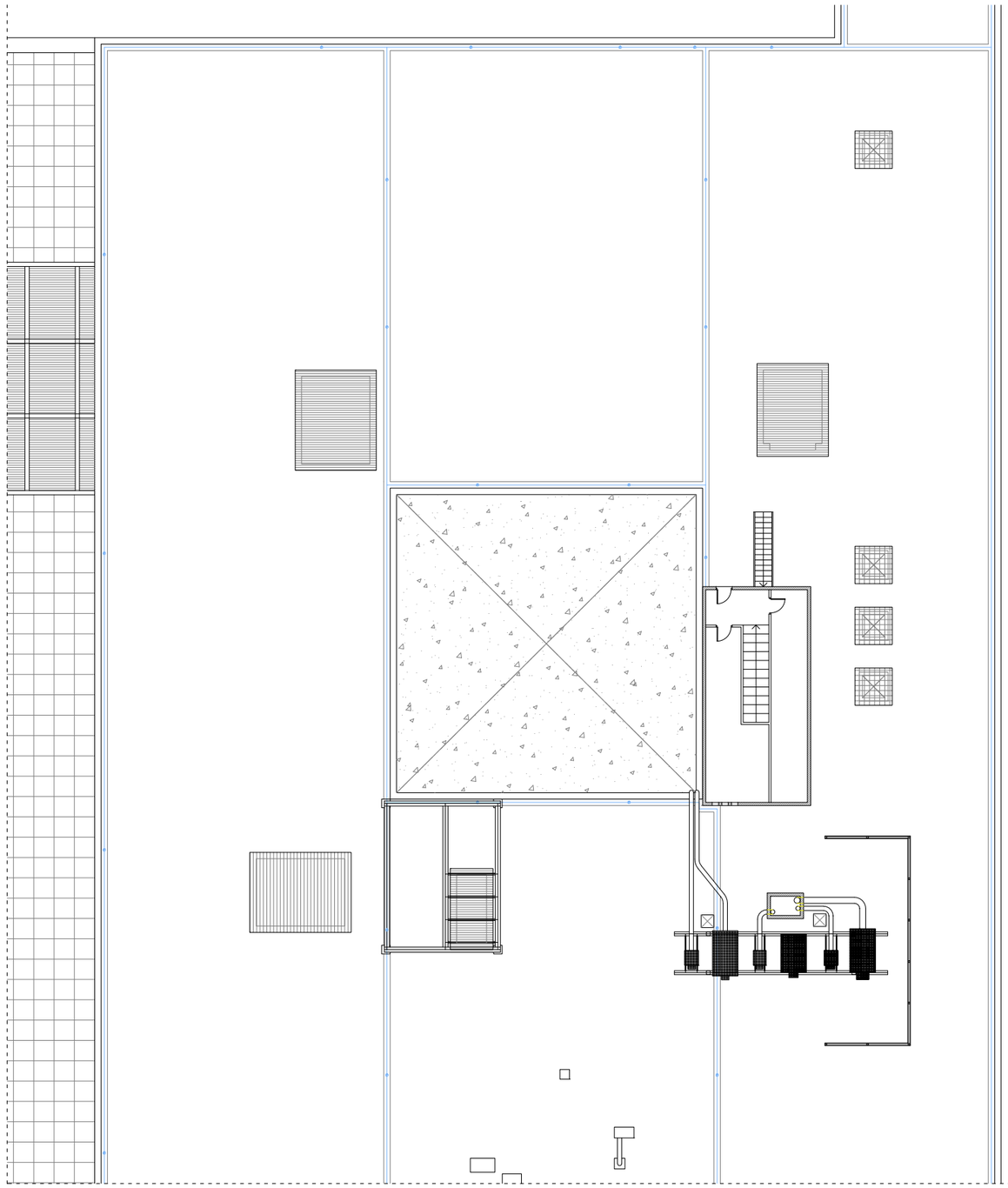
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
020—A.02.1.PC

CAPÍTOL
DG_A

FULL 1 DE 5





Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

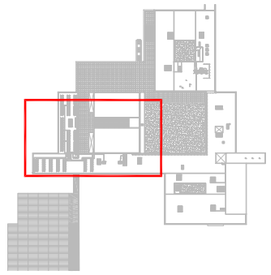
DATA:
MARÇ 2024

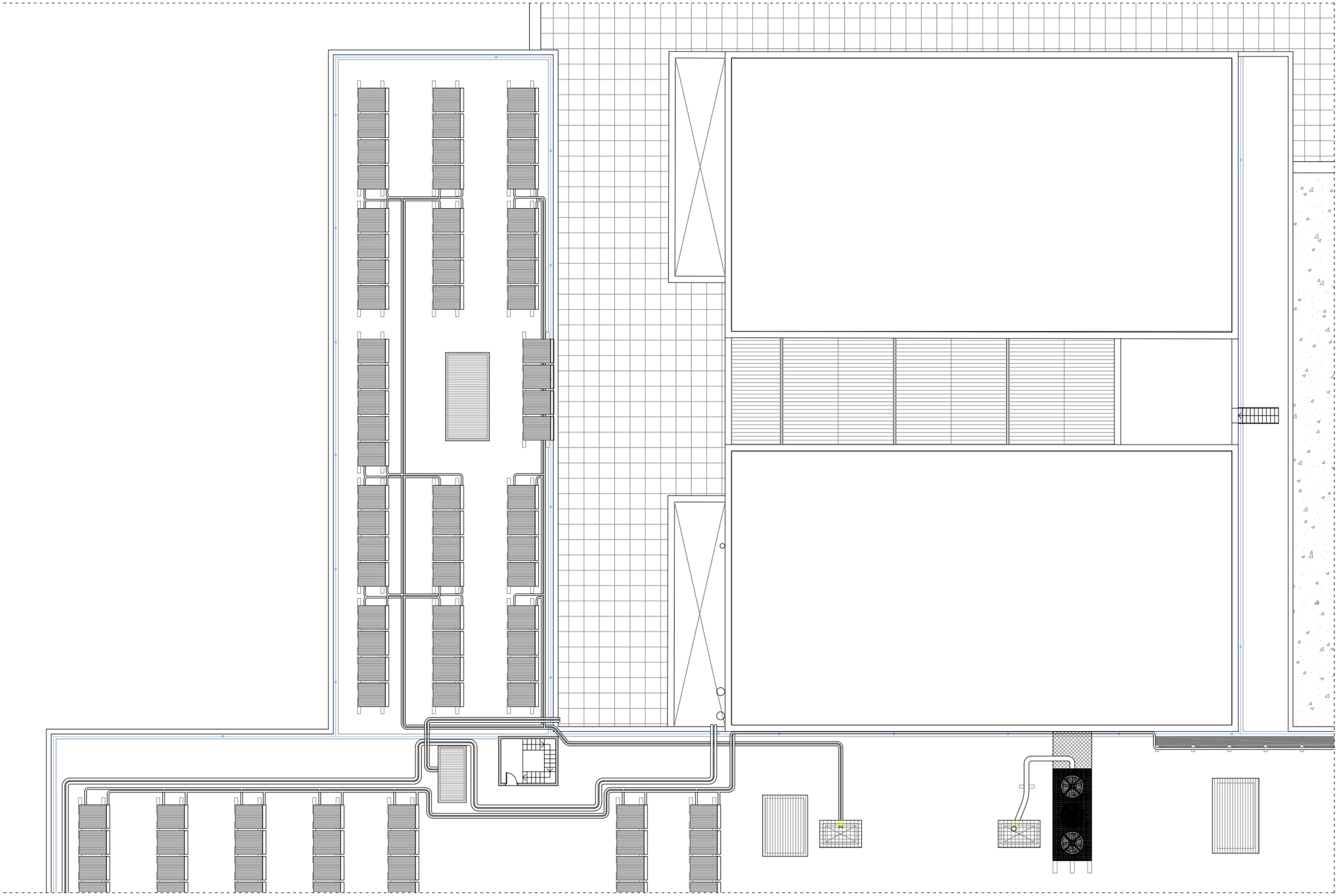
NOM FITXER:
021-A.02.2.PC

CAPÍTOL
DG_A

FULL 2 DE 5

021





Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

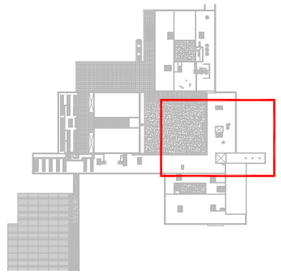
DATA:
MARÇ 2024

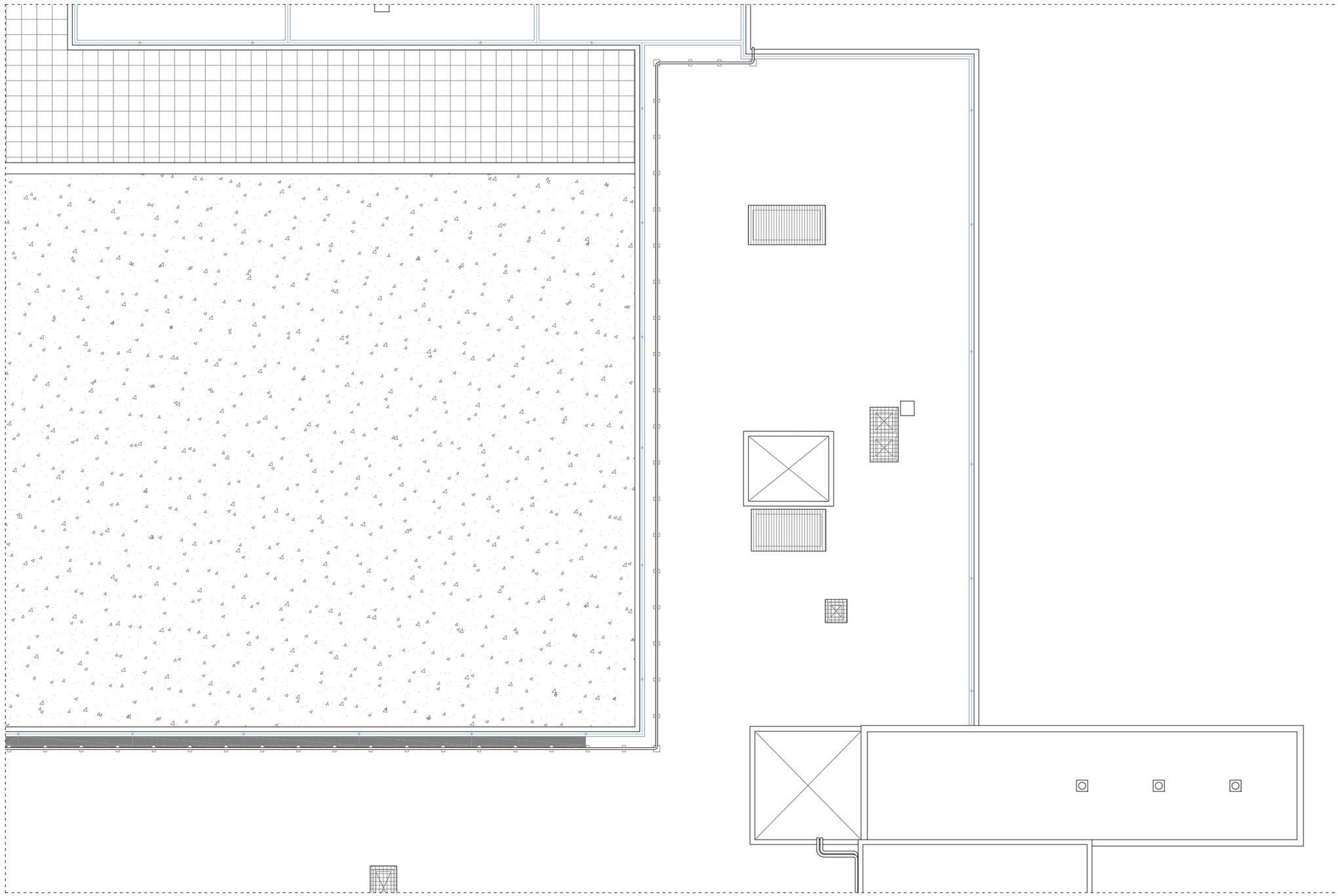
NOM FITXER:
022-A.02.3.PC

CAPÍTOL
DG_A

FULL 3 DE 5

022





Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS GRÀFIQUES

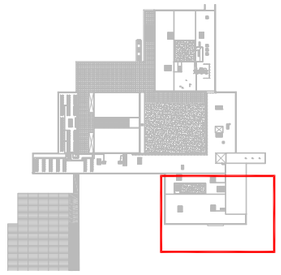
NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS—DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

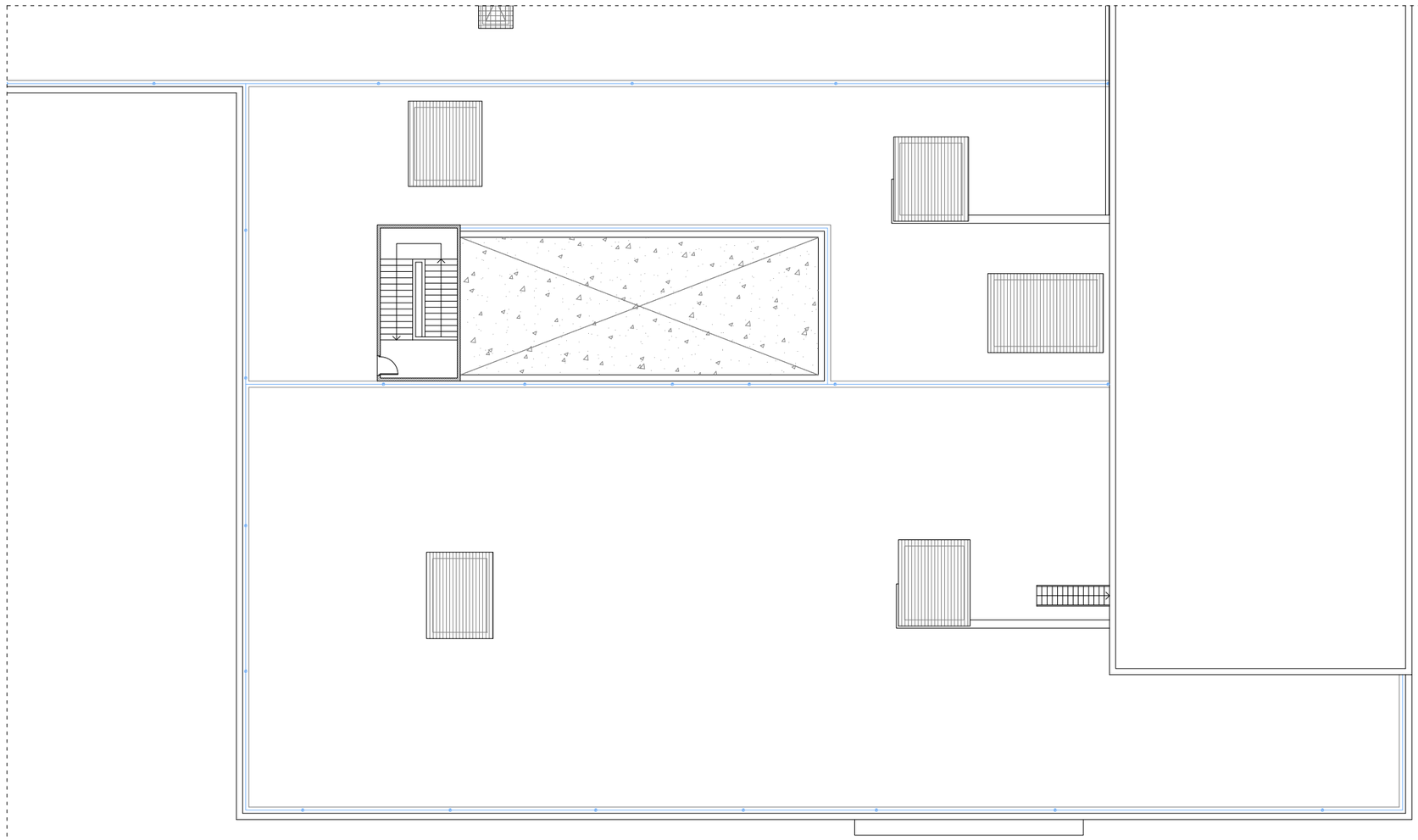
DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_A

NOM FITXER:
023—A.02.4.PC

FULL...4...DE...5...





024

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz-Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 12.5 25
ORIGINALS
GRÀFIQUES

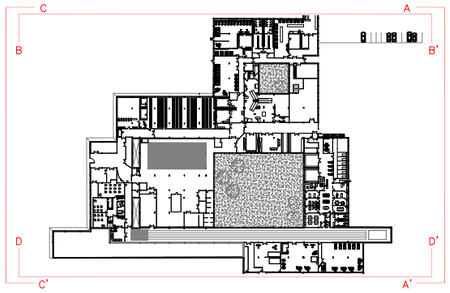
NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI
PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA

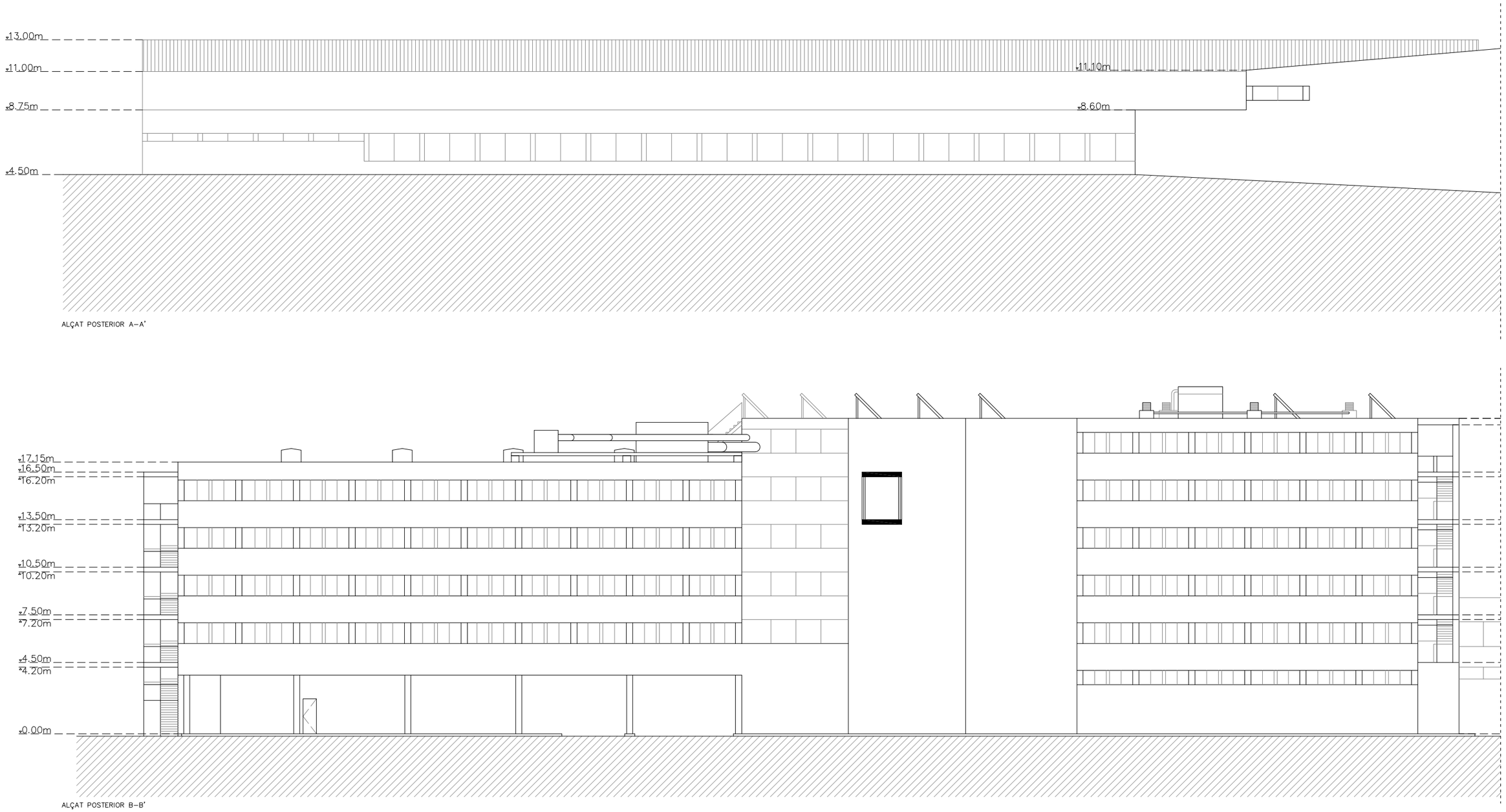
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
024-A.02.5.PC

CAPÍTOL
DG_A

FULL 5 DE 5





ALÇAT POSTERIOR A–A'

ALÇAT POSTERIOR B–B'

025

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz–Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS
GRÀFIQUES

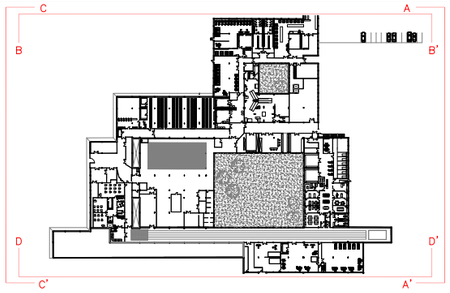
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI
ALÇATS POSTERIOR I LATERAL

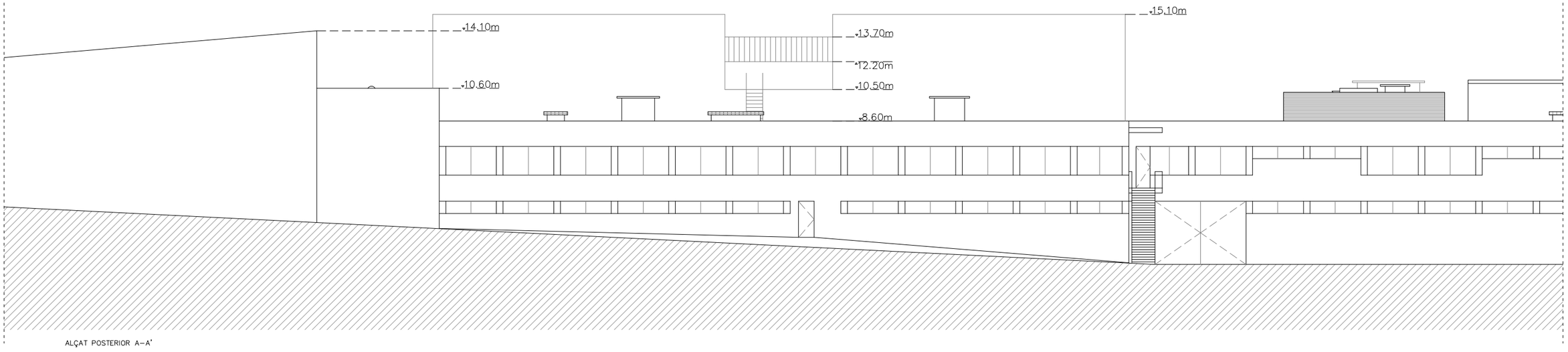
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
025–A.03.1

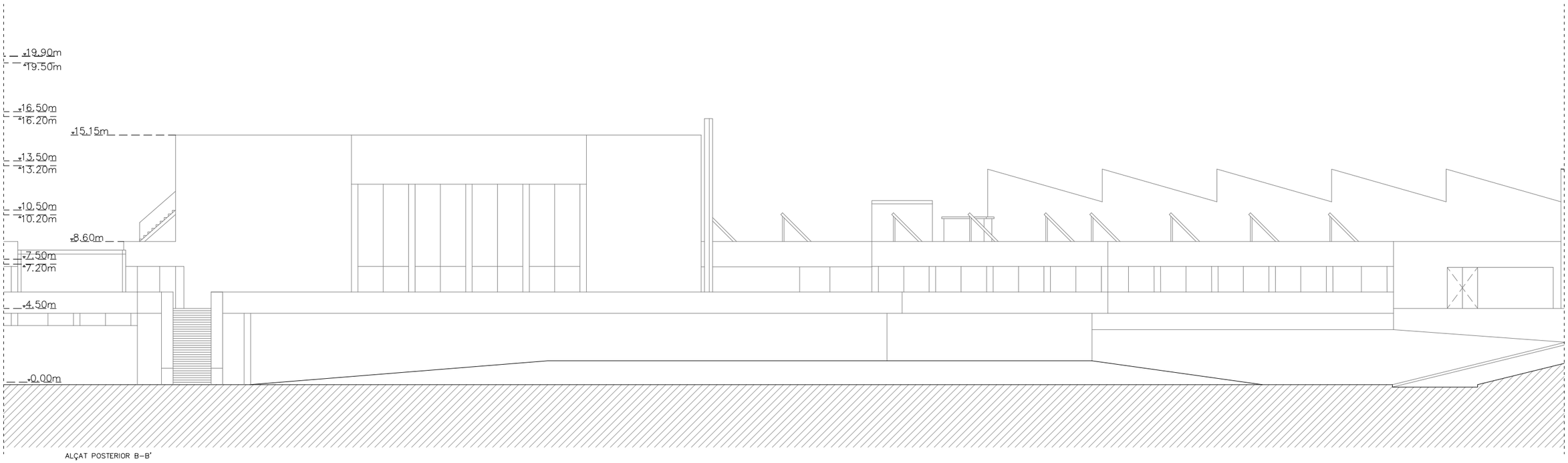
CAPÍTOL
DG_A

FULL 1 DE 3





ALÇAT POSTERIOR A–A'



ALÇAT POSTERIOR B–B'

026

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz-Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS GRÀFIQUES

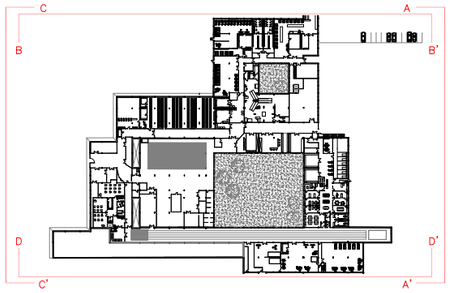
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI
ALÇATS POSTERIOR I LATERAL

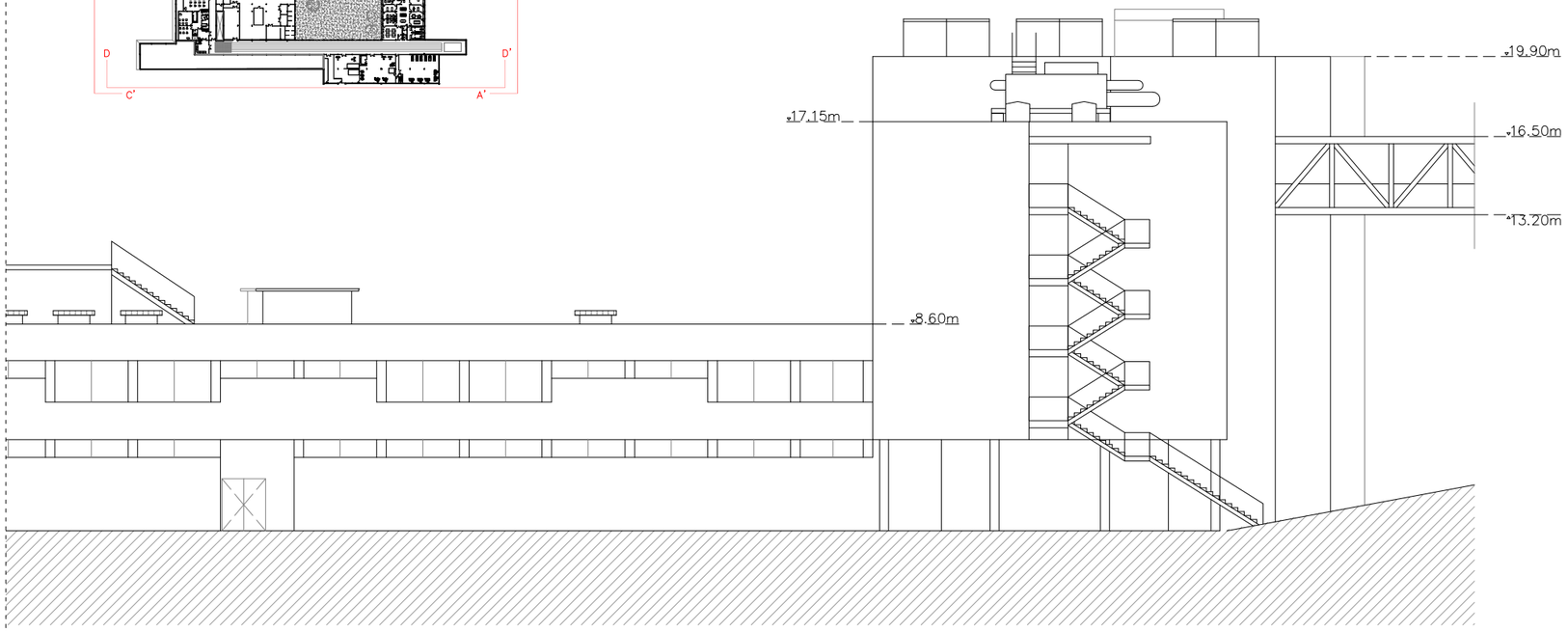
DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_A

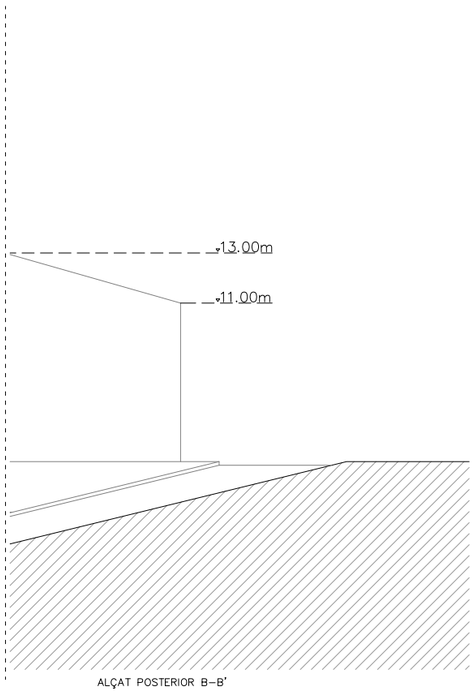
NOM FITXER:
026–A.03.2

FULL 2 DE 3





ALÇAT POSTERIOR A–A'



ALÇAT POSTERIOR B–B'

027

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz-Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS
GRÀFIQUES

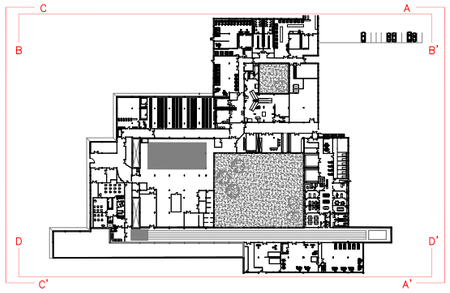
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI
ALÇATS POSTERIOR I LATERAL

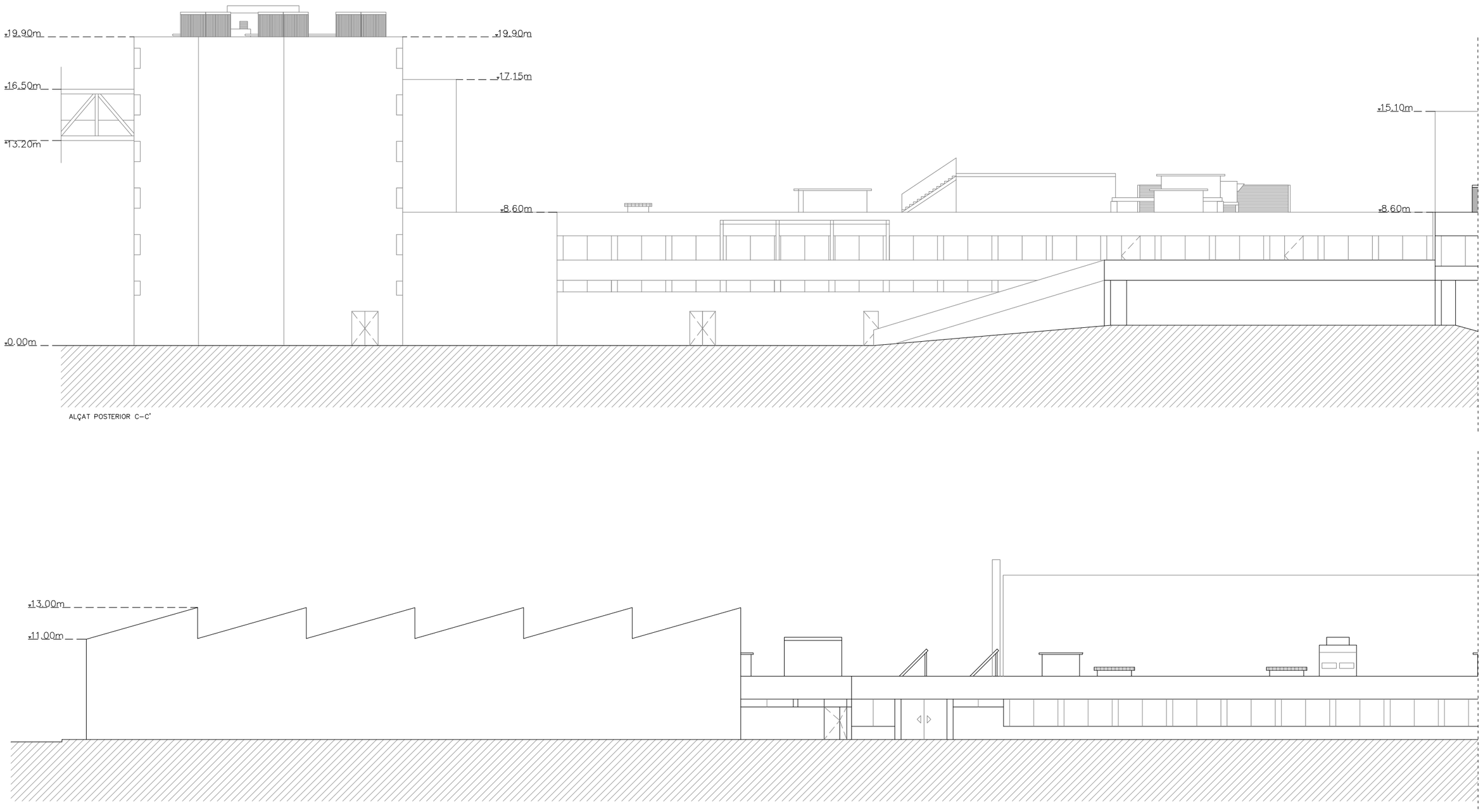
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
027–A.03.3

CAPÍTOL
DG_A

FULL 3 DE 3





ALÇAT POSTERIOR C–C'

ALÇAT POSTERIOR D–D'

028

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

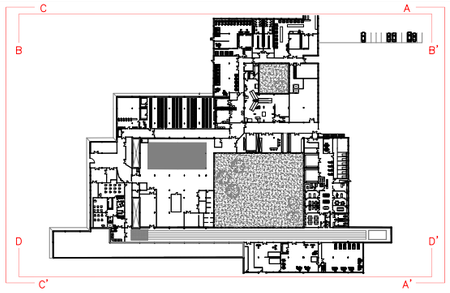
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI
ALÇATS POSTERIOR I LATERAL

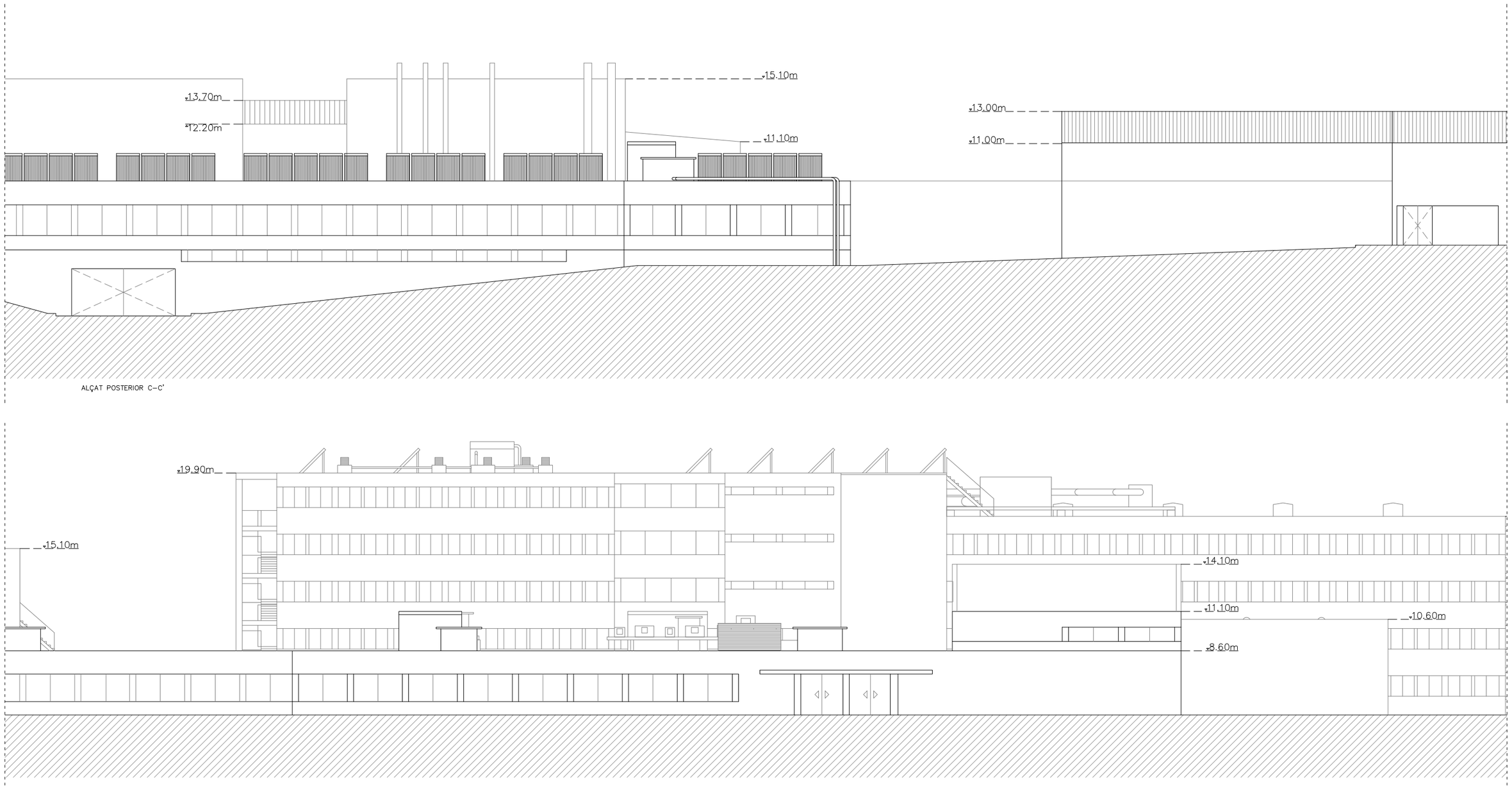
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
028–A.03.4

CAPÍTOL
DG_A

FULL 1 DE 3





ALÇAT POSTERIOR C–C'

ALÇAT POSTERIOR D–D'

029

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

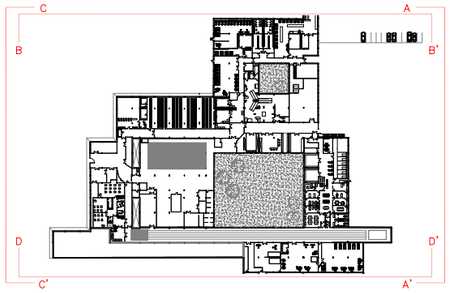
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI
ALÇATS POSTERIOR I LATERAL

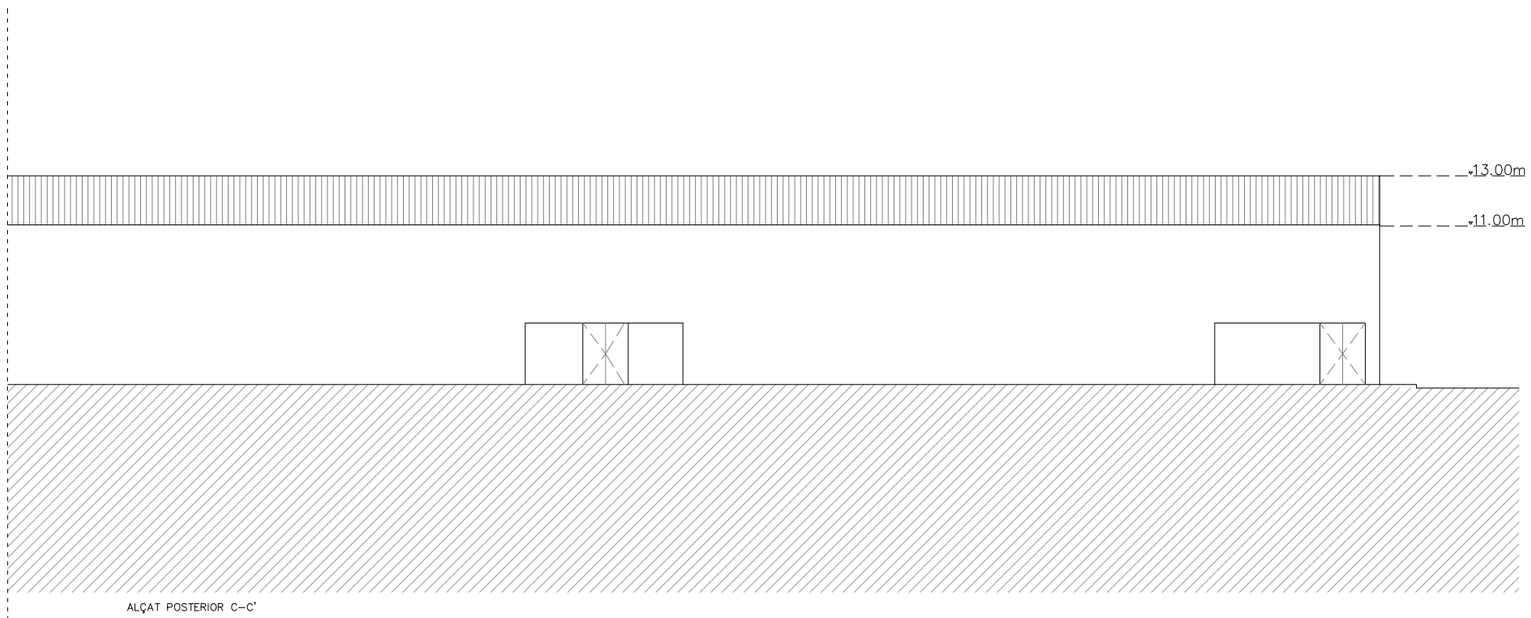
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
029–A.03.5

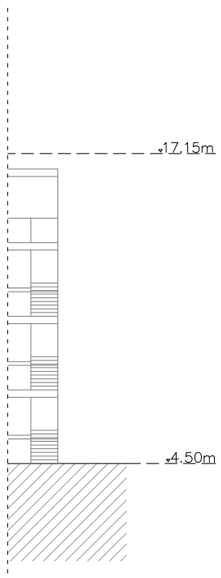
CAPÍTOL
DG_A

FULL 2 DE 3





ALÇAT POSTERIOR C–C'



ALÇAT POSTERIOR D–D'

030

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS
GRÀFIQUES

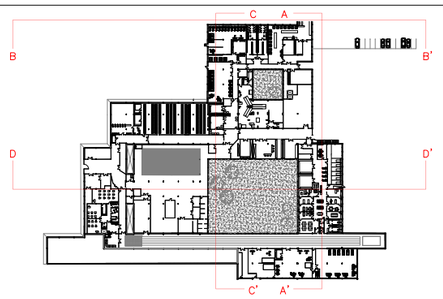
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI
ALÇATS POSTERIOR I LATERAL

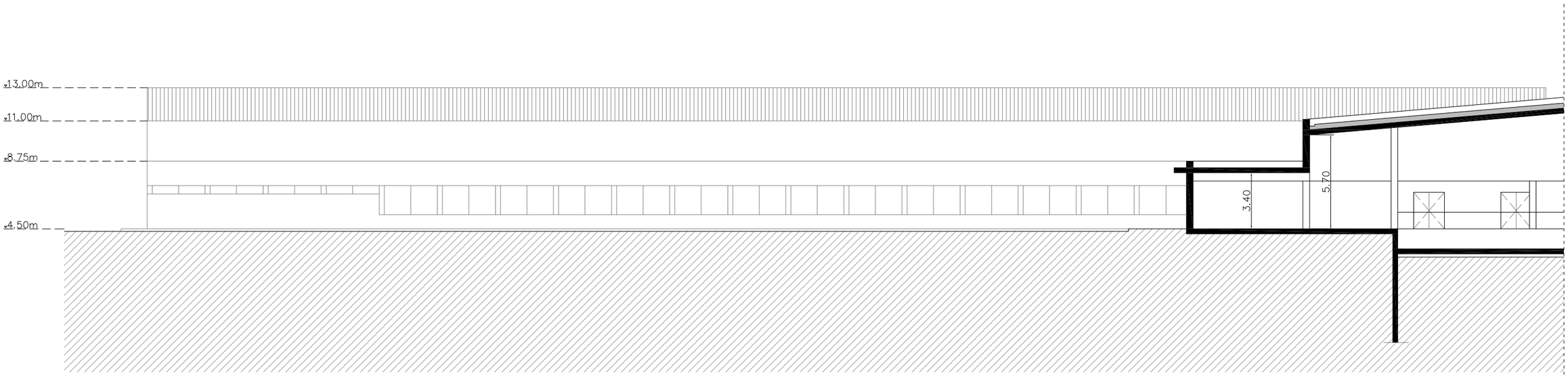
DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_A

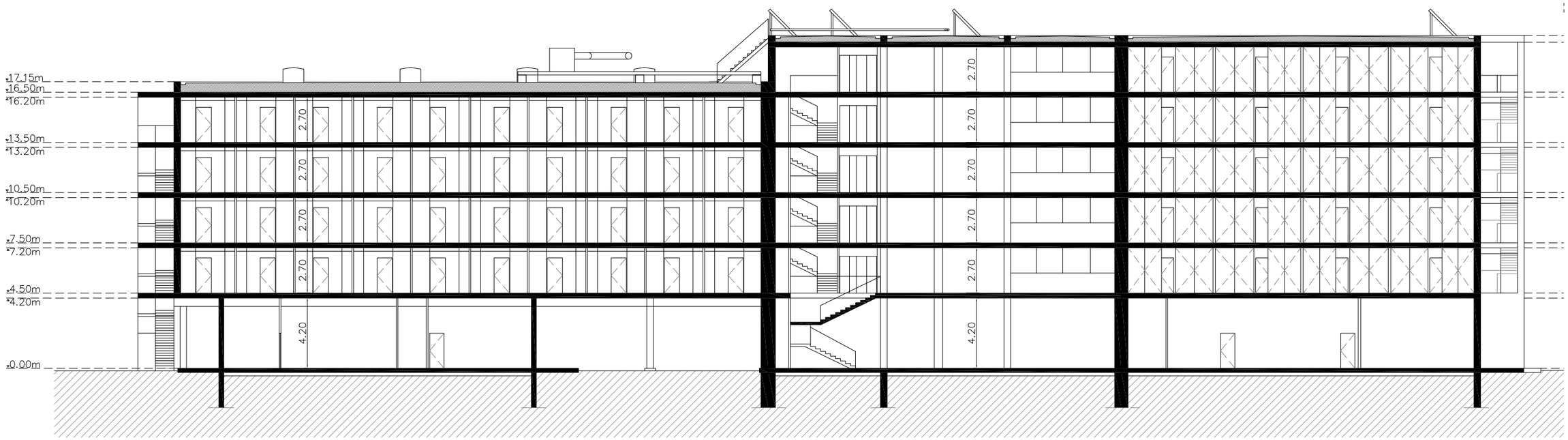
NOM FITXER:
030–A.03.6

FULL 3 DE 3





SECCIÓ LONGITUDINAL A–A'



SECCIÓ LONGITUDINAL B–B'

031

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS GRÀFIQUES

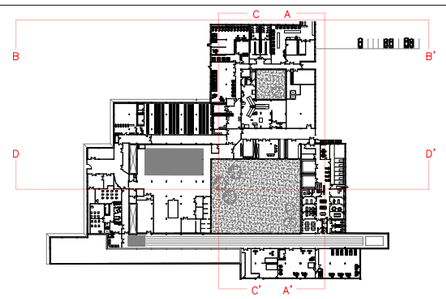
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI
SECCIONS LONGITUDINALS

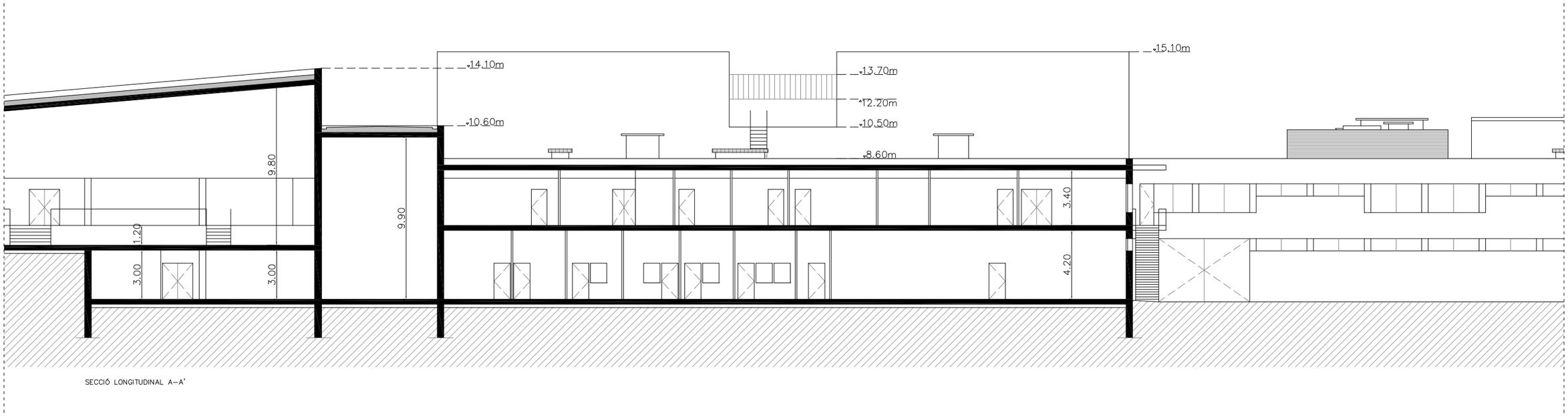
DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_A

NOM FITXER:
031–A.04.1

FULL 1 DE 3





SECCIÓ LONGITUDINAL A–A'

032

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea

Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS GRÀFIQUES

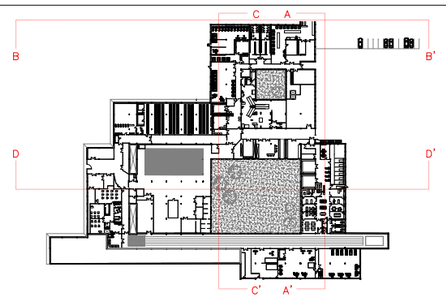
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI
SECCIONS LONGITUDINALS

DATA: MARÇ 2024

NOM FITXER: 032–A.04.2

CAPÍTOL: DG_A

FULL 2 DE 3

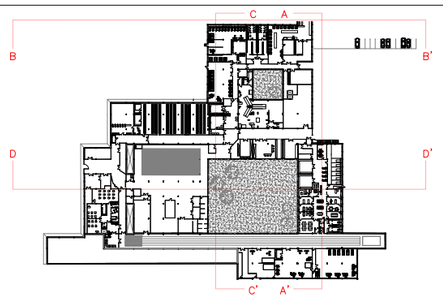


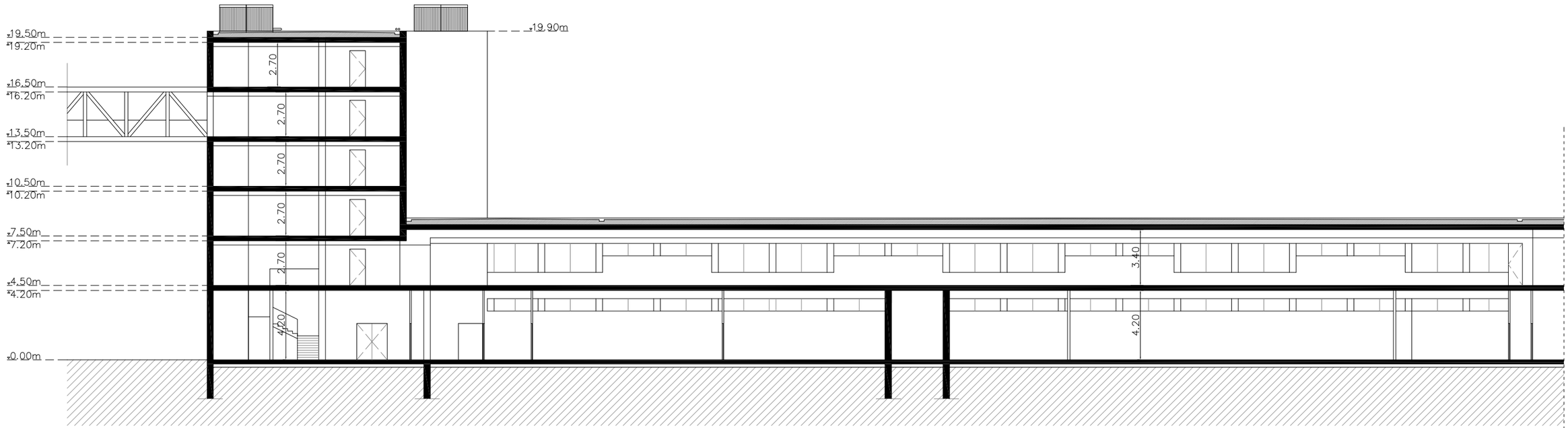


SECCIÓ LONGITUDINAL A–A'

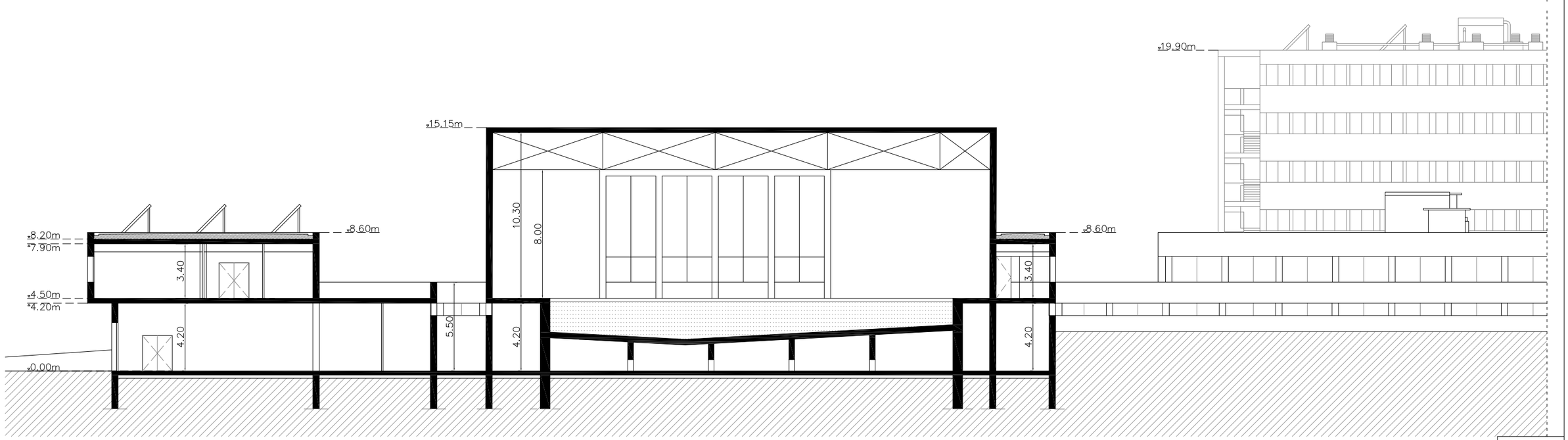
033

Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204–3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC–22364.1	ESCALES A1 E: 1/125 A3 E: 1/250 0 2.5 5 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI SECCIONS LONGITUDINALS
						DATA: MARÇ 2024	CAPÍTOL DG_A
						NOM FITXER: 033–A.04.3	FULL 3 DE 3





SECCIÓ LONGITUDINAL C–C'



SECCIÓ LONGITUDINAL D–D'

034

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS GRAFIQUES

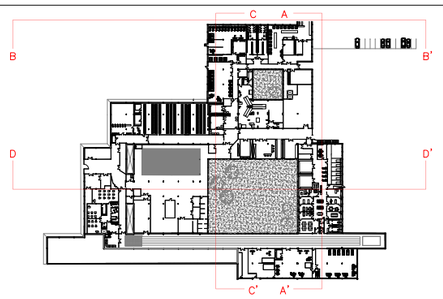
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI
SECCIONS LONGITUDINALS

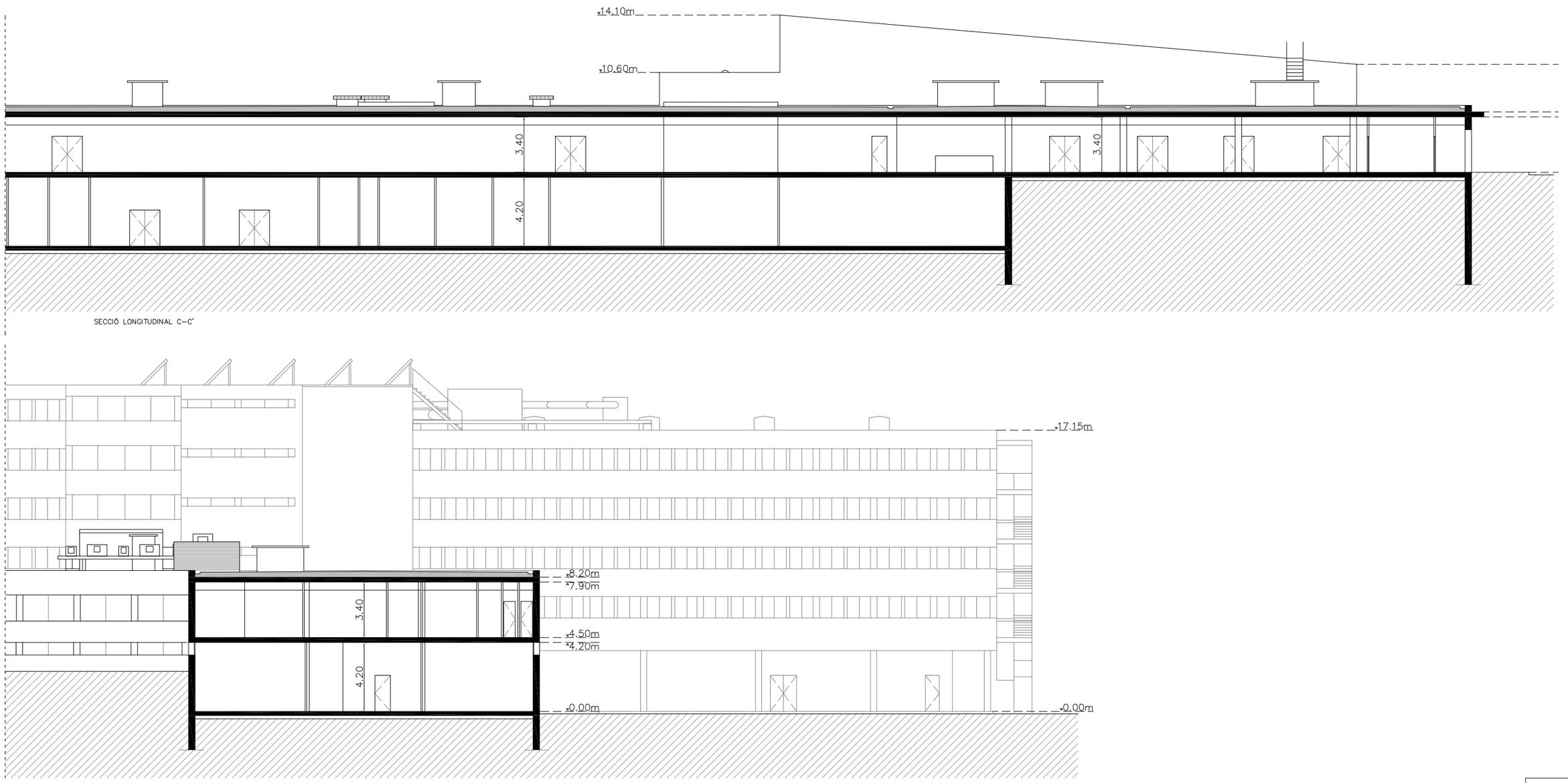
DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_A

NOM FITXER:
034–A.04.4

FULL...1.....DE..2...





035

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS GRAFIQUES

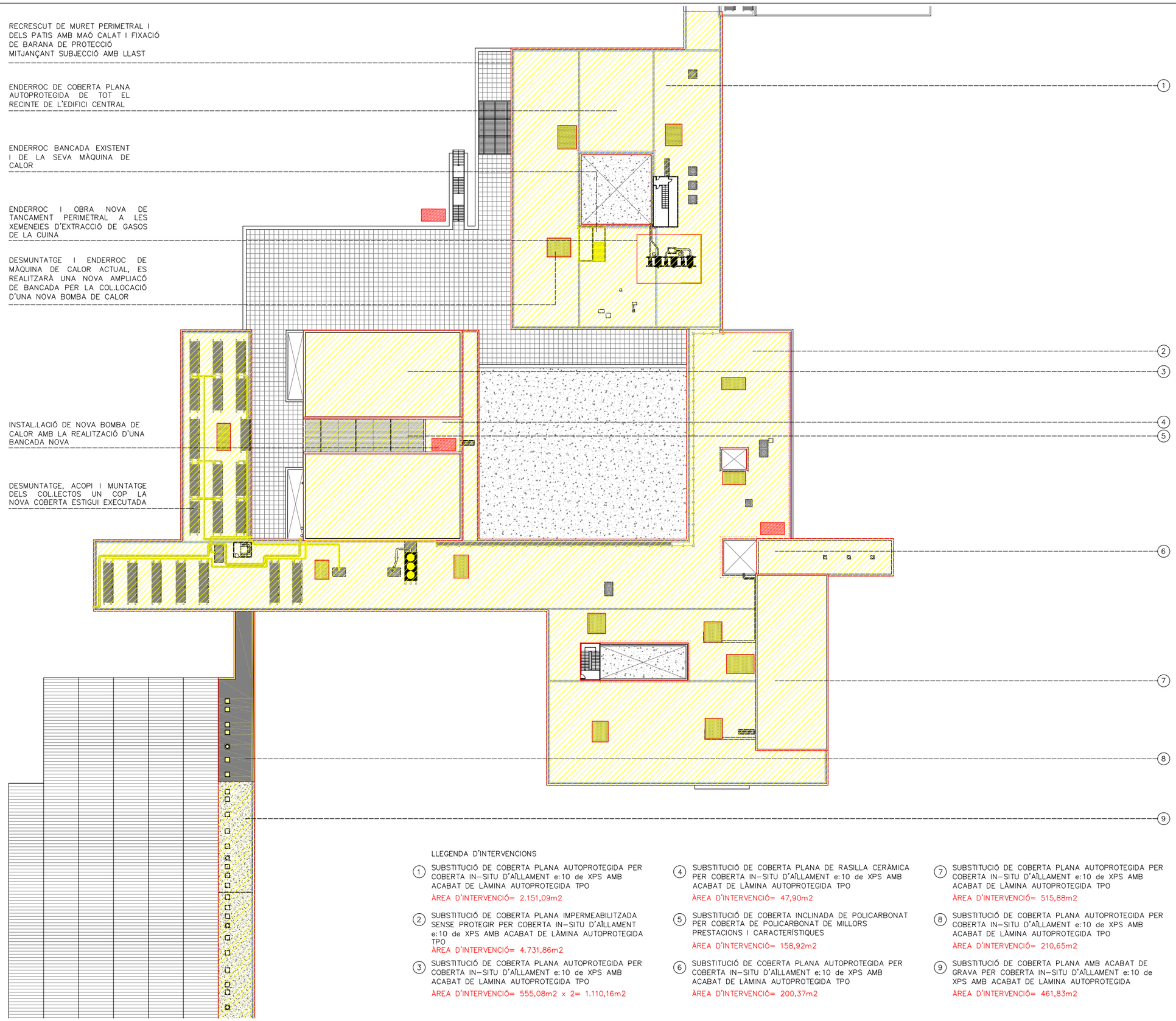
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL DE L'EDIFICI
SECCIONS LONGITUDINALS

DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_A

NOM FITXER:
035–A.04.5

FULL 2 DE 2



LLEGENDA D'INTERVENCIONS

1. SUBSTITUCIÓ DE COBERTA PLANA AUTOPROTEGIDA PER COBERTA IN-SITU D'AÏLLAMENT e:10 de XPS AMB ACABAT DE LÀMINA AUTOPROTEGIDA TPO
   ÀREA D'INTERVENCIÓ= 2.151,09m2
2. SUBSTITUCIÓ DE COBERTA PLANA IMPERMEABILITZADA SENSE PROTEGIR PER COBERTA IN-SITU D'AÏLLAMENT e:10 de XPS AMB ACABAT DE LÀMINA AUTOPROTEGIDA TPO
   ÀREA D'INTERVENCIÓ= 4.731,86m2
3. SUBSTITUCIÓ DE COBERTA PLANA AUTOPROTEGIDA PER COBERTA IN-SITU D'AÏLLAMENT e:10 de XPS AMB ACABAT DE LÀMINA AUTOPROTEGIDA TPO
   ÀREA D'INTERVENCIÓ= 555,08m2 x 2= 1.110,16m2
4. SUBSTITUCIÓ DE COBERTA PLANA DE RASILLA CERÀMICA PER COBERTA IN-SITU D'AÏLLAMENT e:10 de XPS AMB ACABAT DE LÀMINA AUTOPROTEGIDA TPO
   ÀREA D'INTERVENCIÓ= 47,90m2
5. SUBSTITUCIÓ DE COBERTA INCLINADA DE POLICARBONAT PER COBERTA DE POLICARBONAT DE MILLORS PRESTACIONS I CARACTERÍSTIQUES
   ÀREA D'INTERVENCIÓ= 158,92m2
6. SUBSTITUCIÓ DE COBERTA PLANA AUTOPROTEGIDA PER COBERTA IN-SITU D'AÏLLAMENT e:10 de XPS AMB ACABAT DE LÀMINA AUTOPROTEGIDA TPO
   ÀREA D'INTERVENCIÓ= 200,37m2
7. SUBSTITUCIÓ DE COBERTA PLANA AUTOPROTEGIDA PER COBERTA IN-SITU D'AÏLLAMENT e:10 de XPS AMB ACABAT DE LÀMINA AUTOPROTEGIDA TPO
   ÀREA D'INTERVENCIÓ= 515,88m2
8. SUBSTITUCIÓ DE COBERTA PLANA AUTOPROTEGIDA PER COBERTA IN-SITU D'AÏLLAMENT e:10 de XPS AMB ACABAT DE LÀMINA AUTOPROTEGIDA TPO
   ÀREA D'INTERVENCIÓ= 210,65m2
9. SUBSTITUCIÓ DE COBERTA PLANA AMB ACABAT DE GRAVA PER COBERTA IN-SITU D'AÏLLAMENT e:10 de XPS AMB ACABAT DE LÀMINA AUTOPROTEGIDA
   ÀREA D'INTERVENCIÓ= 461,83m2

ENDERROCS
OBRA NOVA

036

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/325
A3 E: 1/750
ORIGINALS
0 7.5 15
GRÀFIQUES

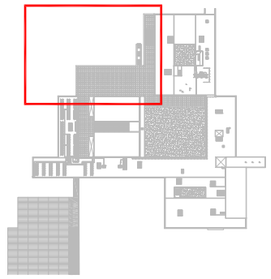
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA

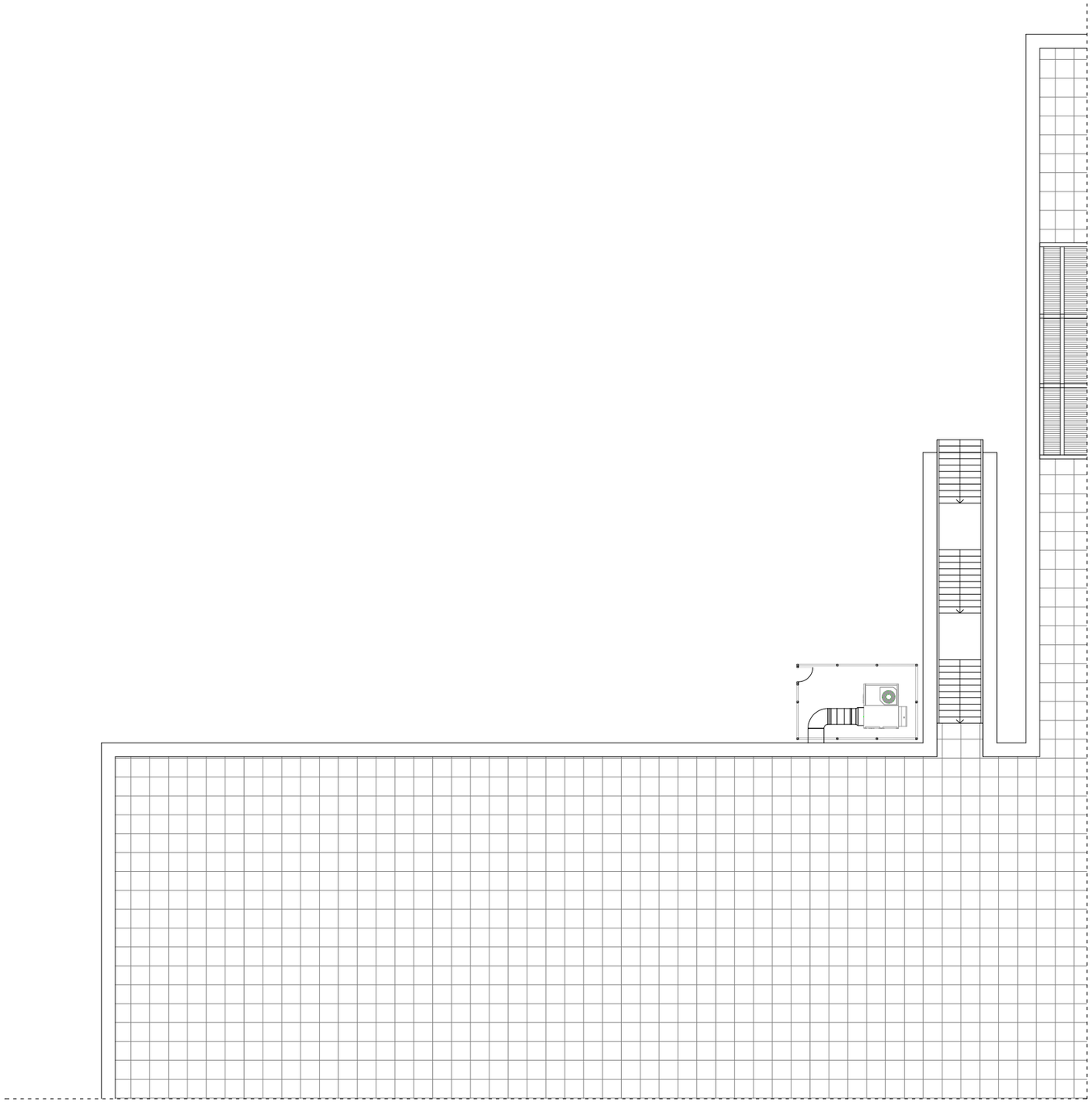
DATA: MARÇ 2024

CAPÍTOL: DG_0

NOM FITXER: 036-01.1.PC

FULL 1 DE 1





Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea

Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA

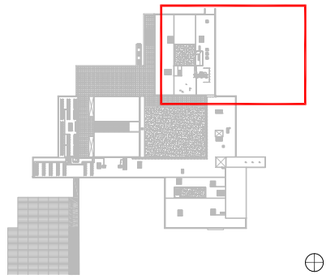
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
037-A.02.1.PC

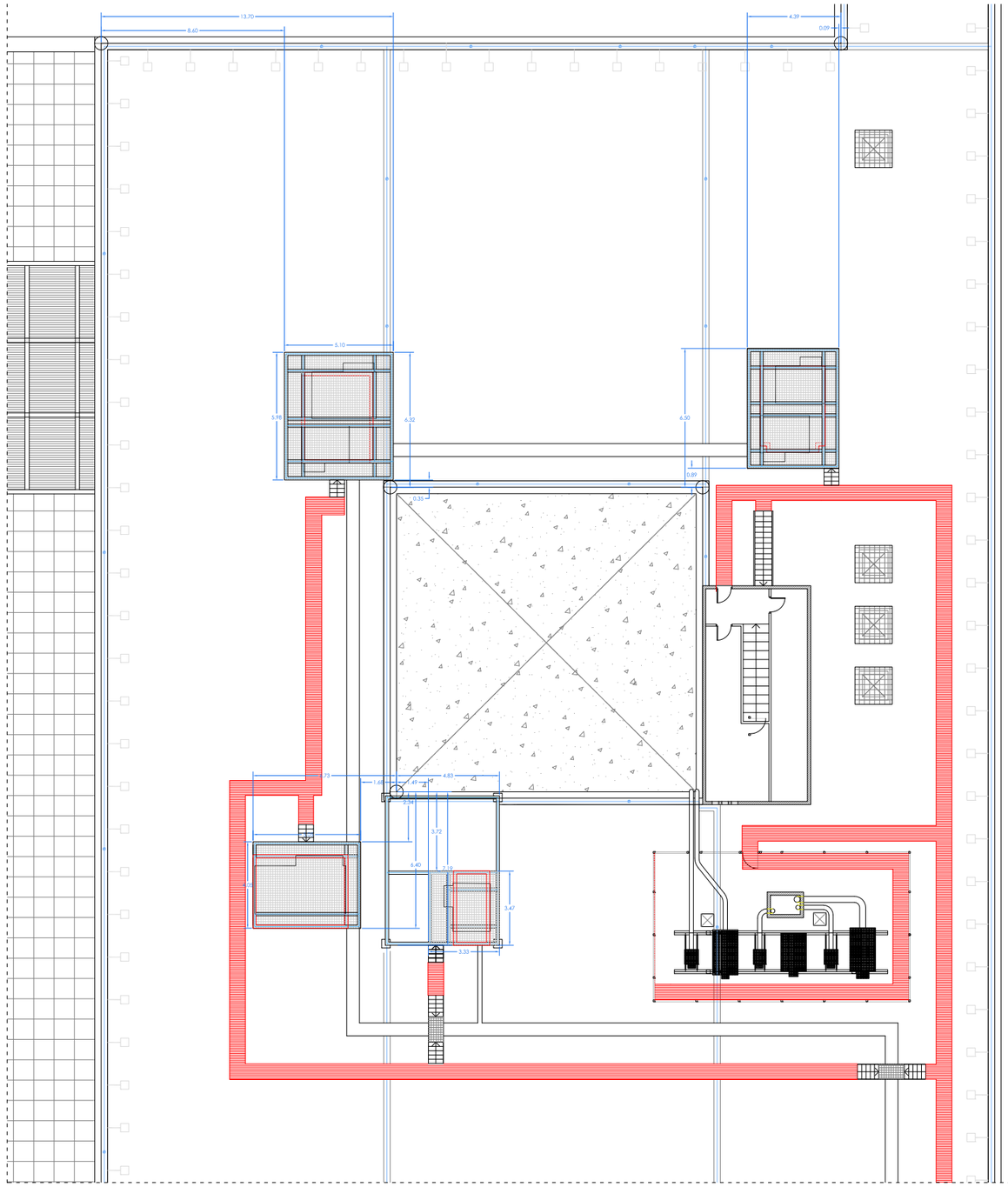
CAPÍTOL
DG_0

FULL 1 DE 5

037



PUNT DE REPLANTEIG



038

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

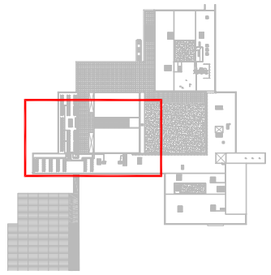
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA

DATA:
MARÇ 2024

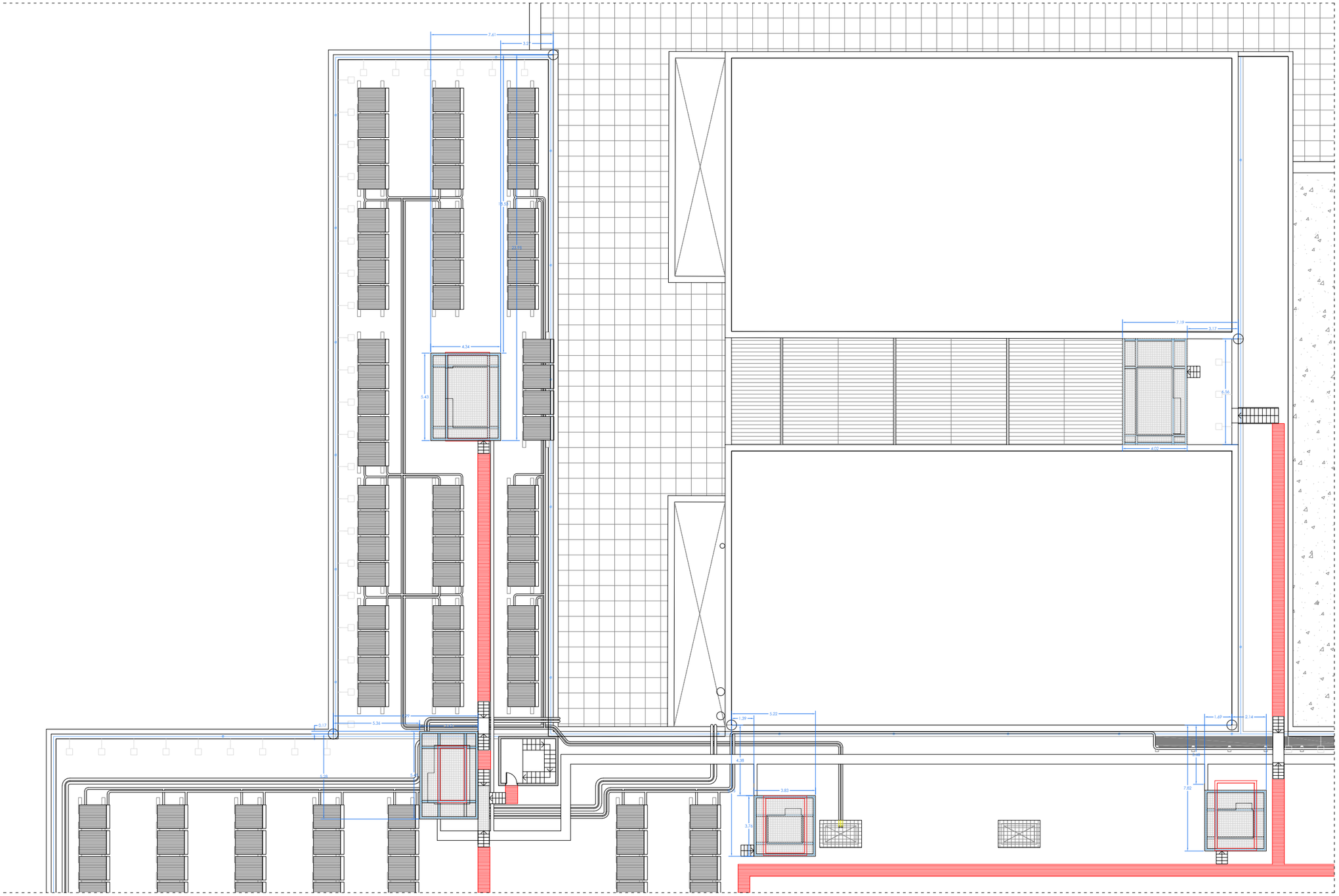
NOM FITXER:
038-A.02.2.PC

CAPÍTOL
DG_0

FULL 2 DE 5



PUNT DE REPLANTEIG



Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

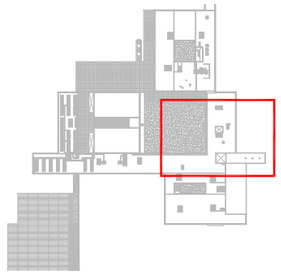
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA

DATA:
MARÇ 2024

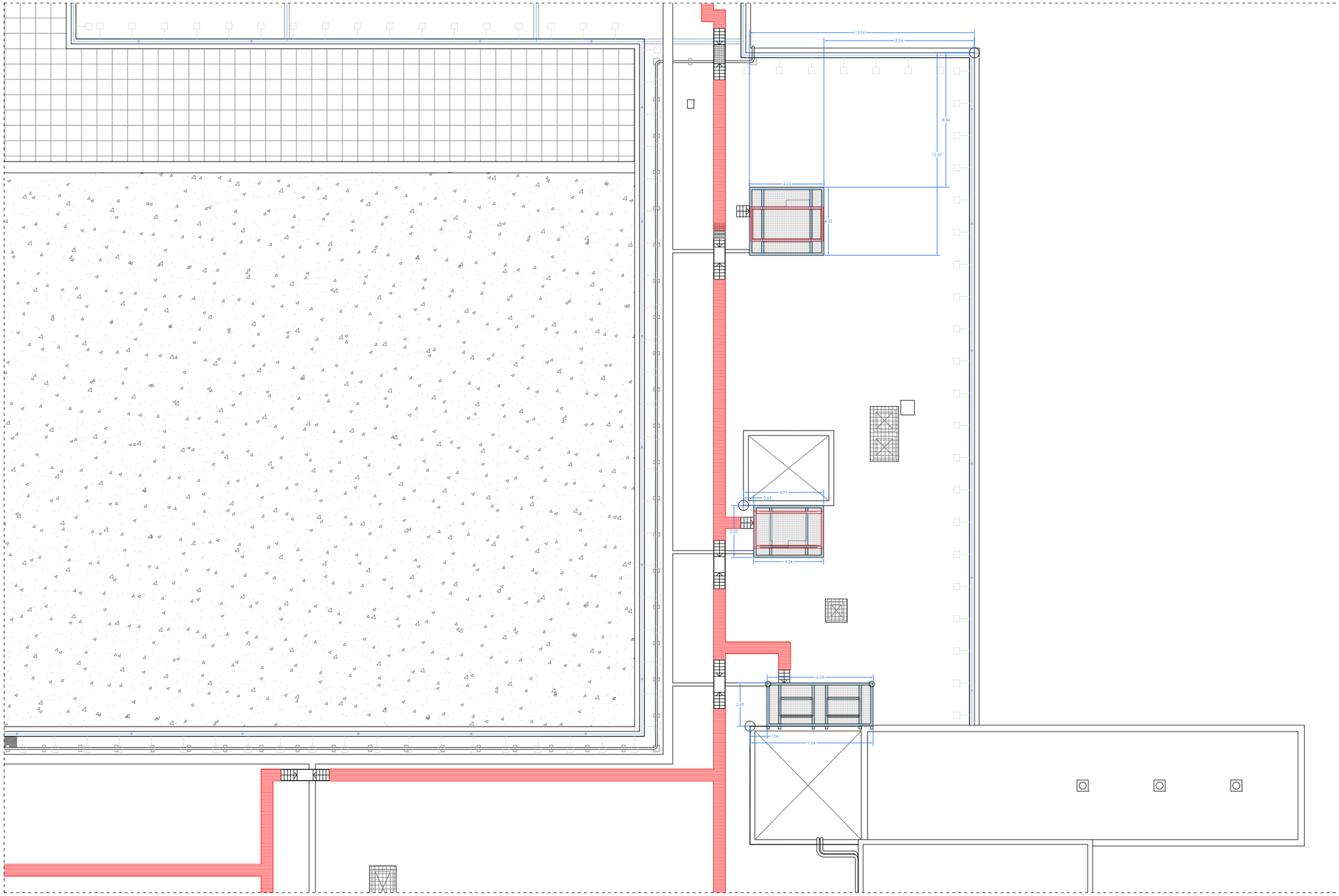
NOM FITXER:
039-A.02.3.PC

CAPÍTOL
DG_0

FULL 3 DE 5



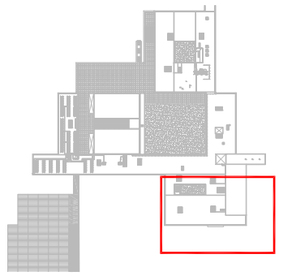
PUNT DE REPLANTEIG



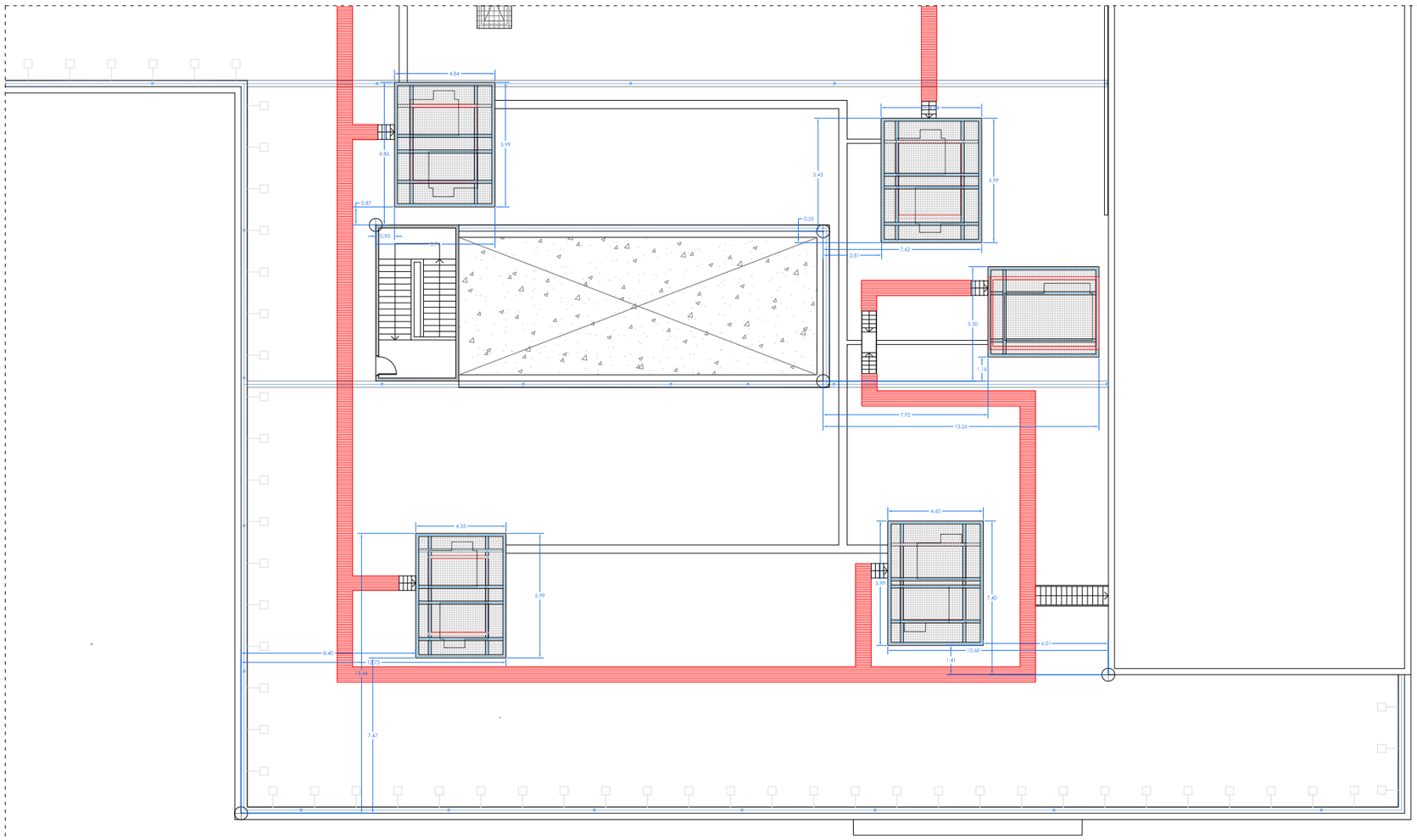
Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/125 A3 E: 1/250 0 2.5 5 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL ENDERROCS I OBRA NOVA PLANTA COBERTA

DATA: MARÇ 2024	CAPÍTOL DG_0
NOM FITXER: 040-A.02.4.PC	FULL 4 DE 5

040

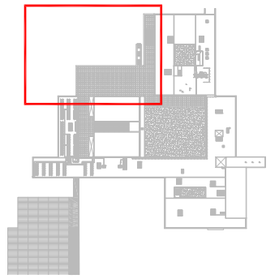


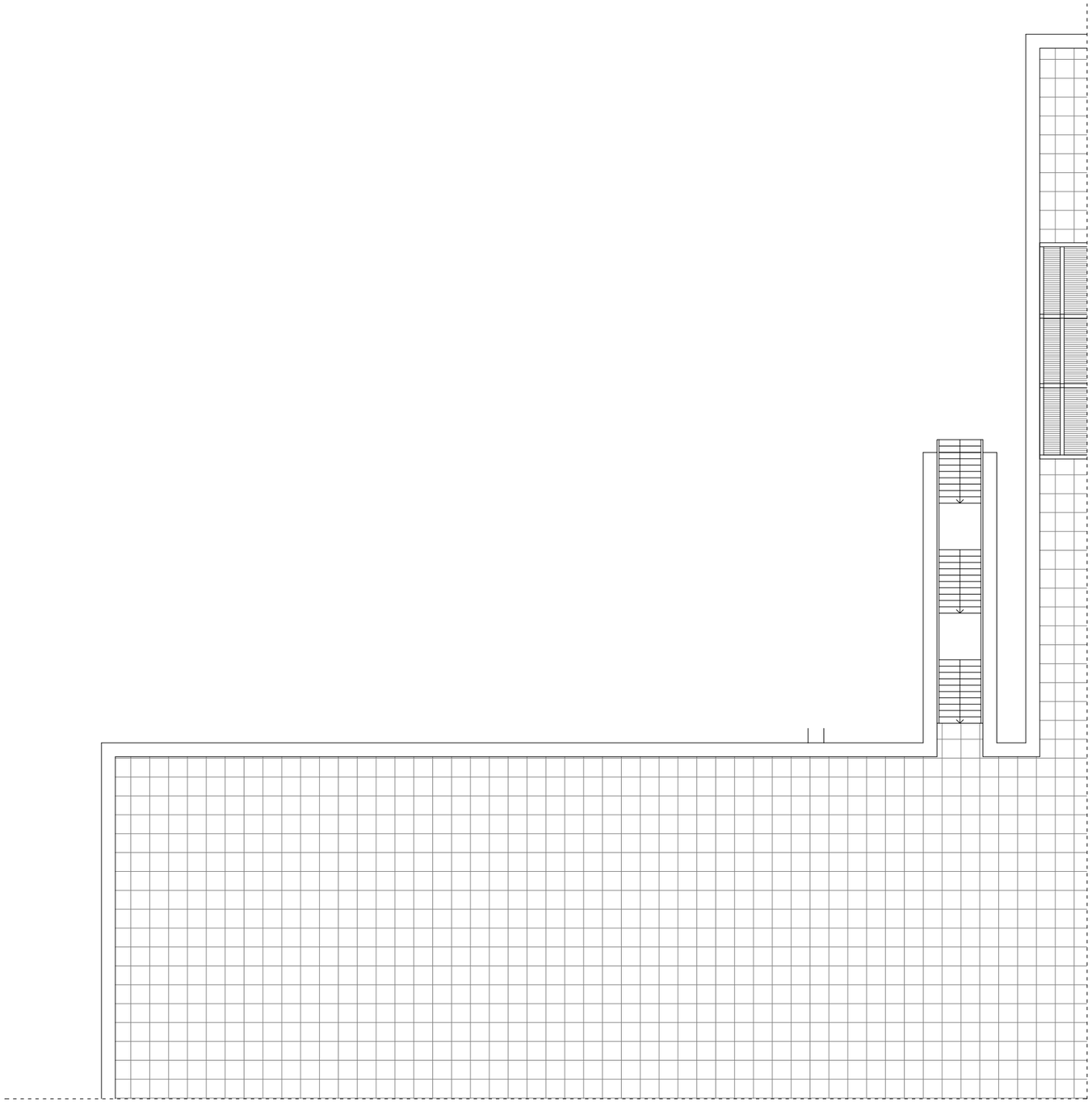
PUNT DE REPLANTEIG



Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204—3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC—22364.1	ESCALES A1 E: 1/125 A3 E: 1/250 0 2.5 5 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL ENDERROCS I OBRA NOVA PLANTA COBERTA	DATA: MARÇ 2024 NOM FITXER: 041—A.02.5.PC	CAPÍTOL DG_0 FULL...5....DE...5...

041





042

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea

Felipe A.Vieites Bernad	37.640
Fernando Gil González	43.405
Juan C. García Corral	55.560
Joaquín Angulo Pons	60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

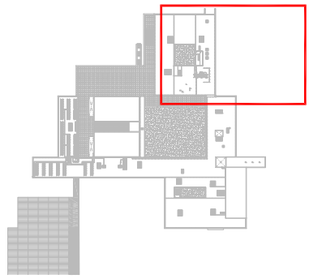
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA — PENDENTS

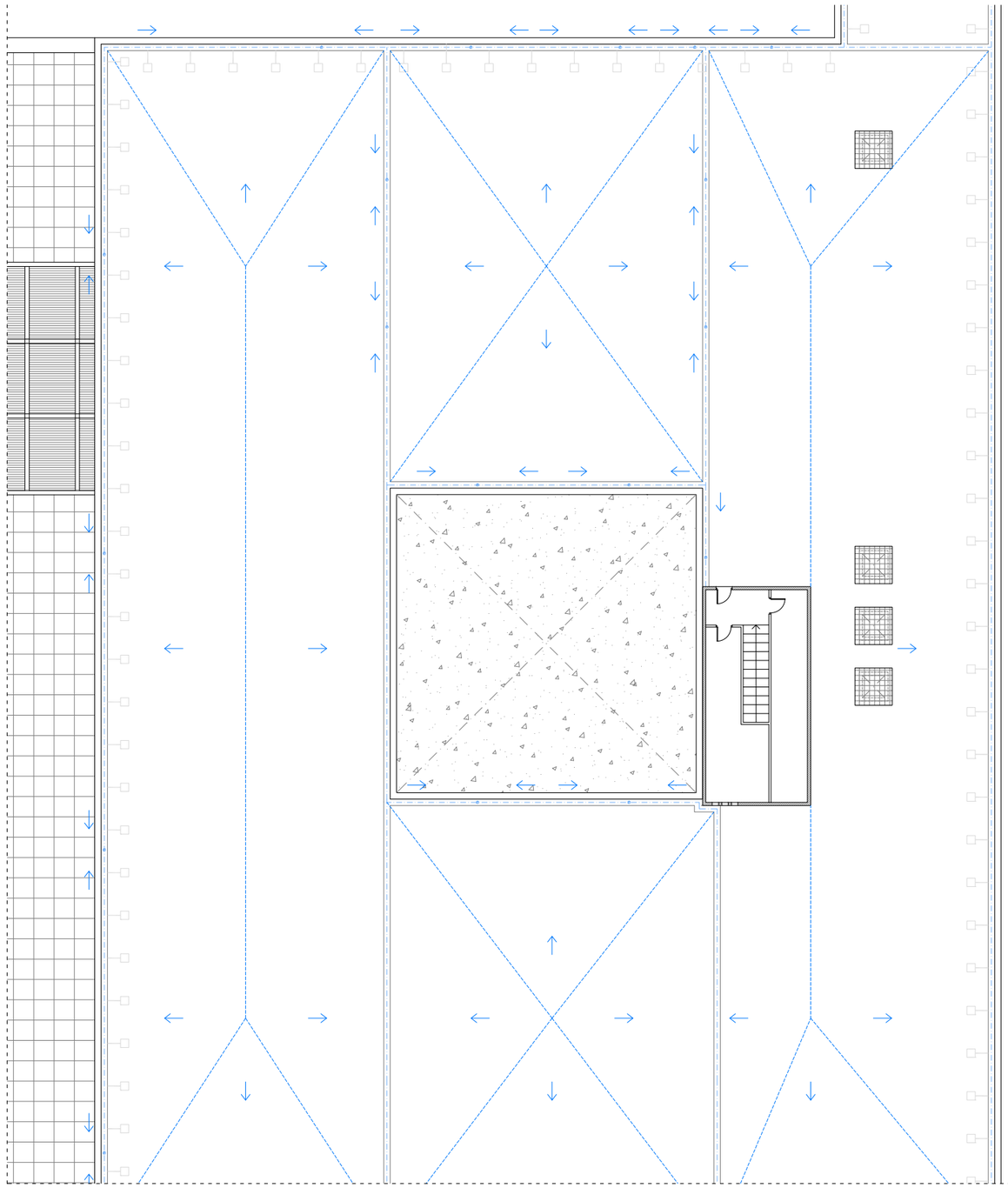
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
042—A.02.1.PC

CAPÍTOL
DG_0

FULL 1 DE 5





043

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

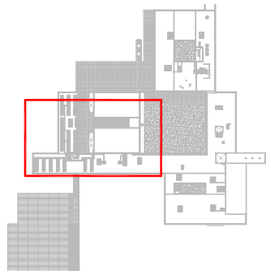
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA – PENDENTS

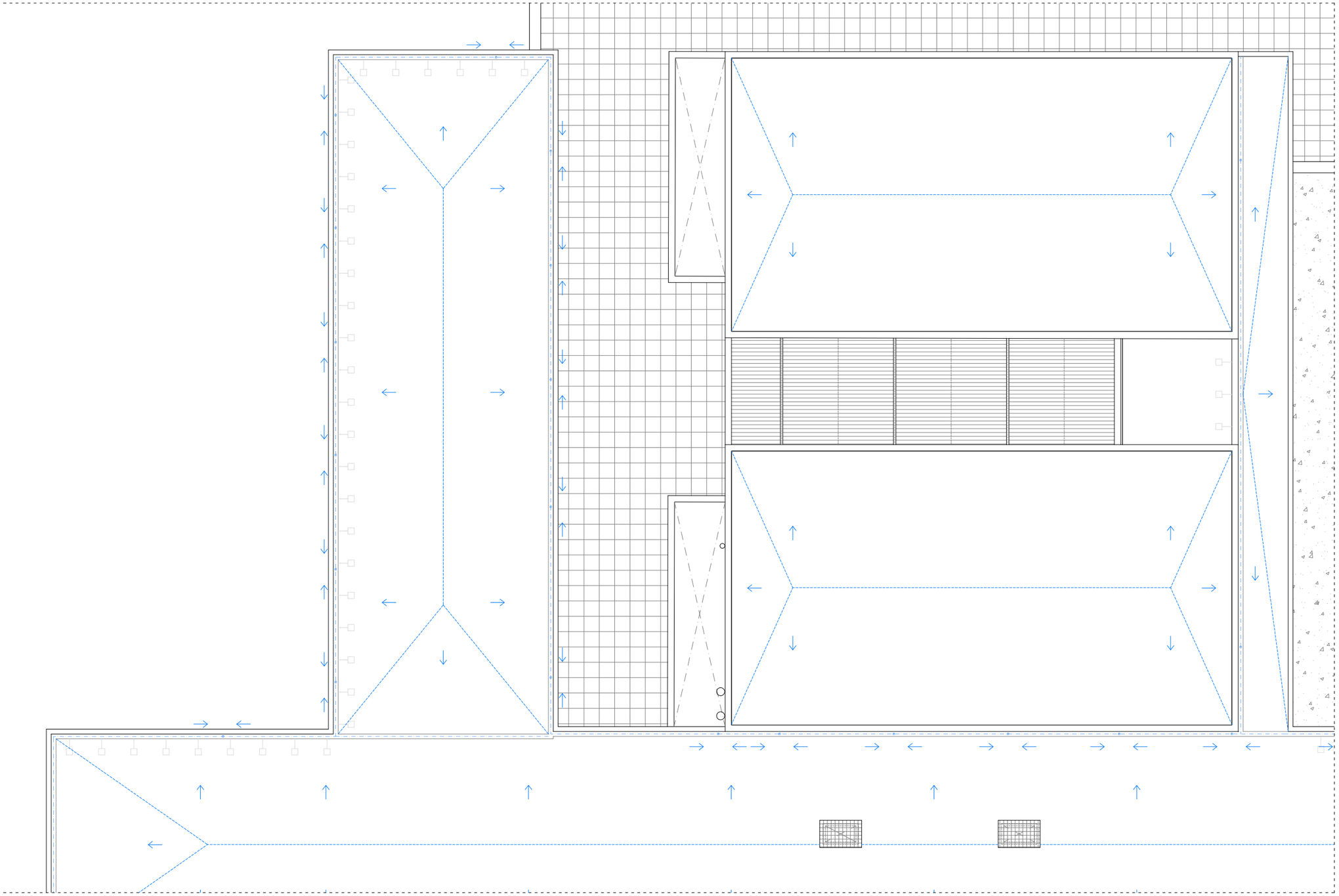
DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
043-A.02.2.PC

CAPÍTOL
DG_0

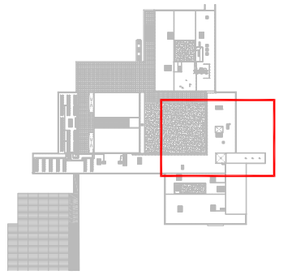
FULL...2....DE..5...

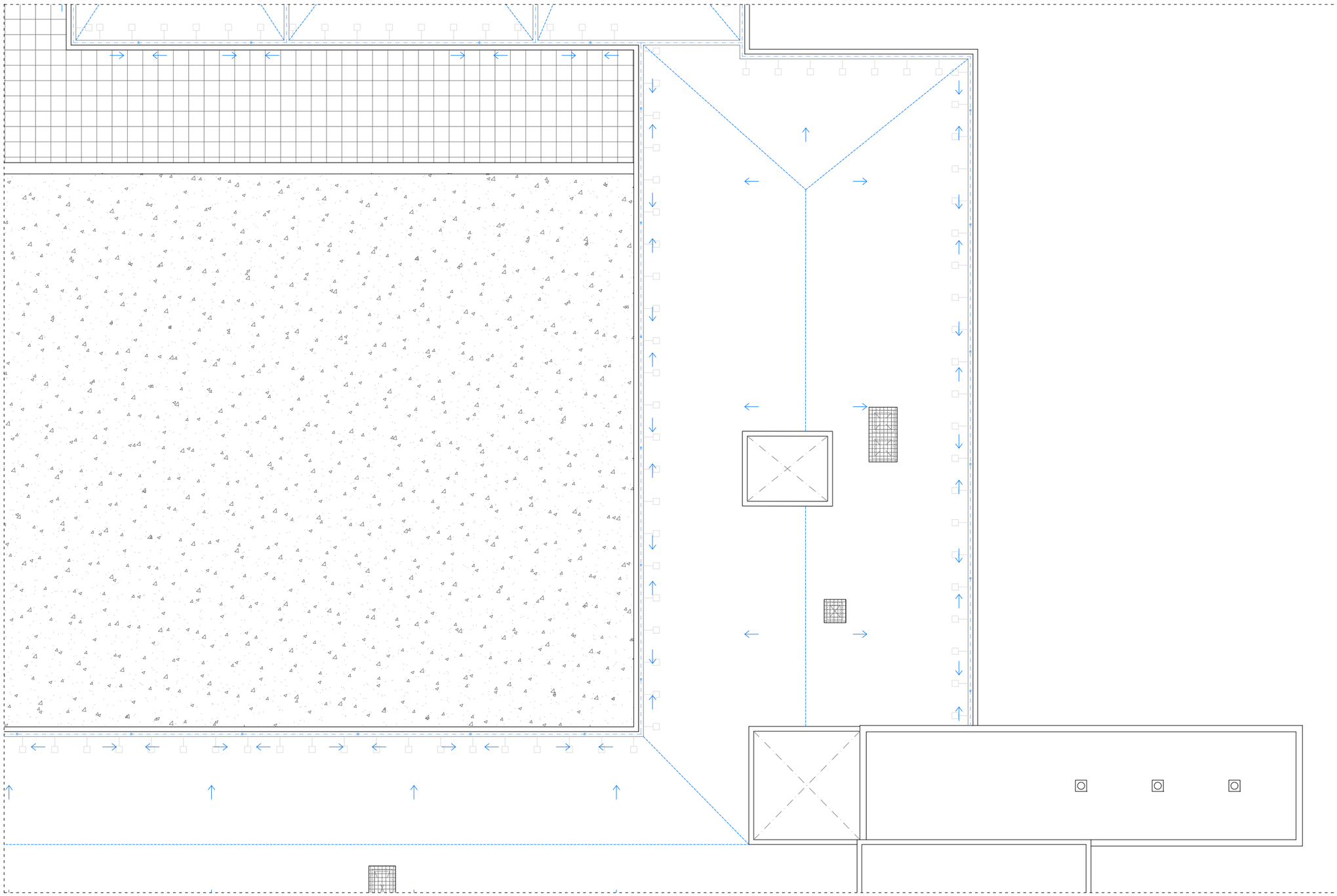




Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/125 A3 E: 1/250 ORIGINALS 0 2.5 5 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DEFINICIÓ GENERAL DE L'EDIFICI PLANTES GENERALS-DISTRIBUCIÓ, ÚS I PROGRAMA	DATA: MARÇ 2024 NOM FITXER: 044-A.02.3.PC	CAPÍTOL DG_0 FULL...3....DE...5...

044





045

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
0 2.5 5
ORIGINALS GRAFIQUES

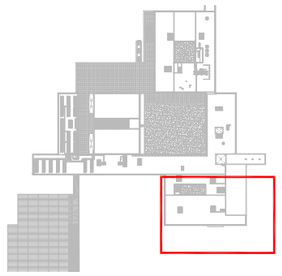
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA — PENDENTS

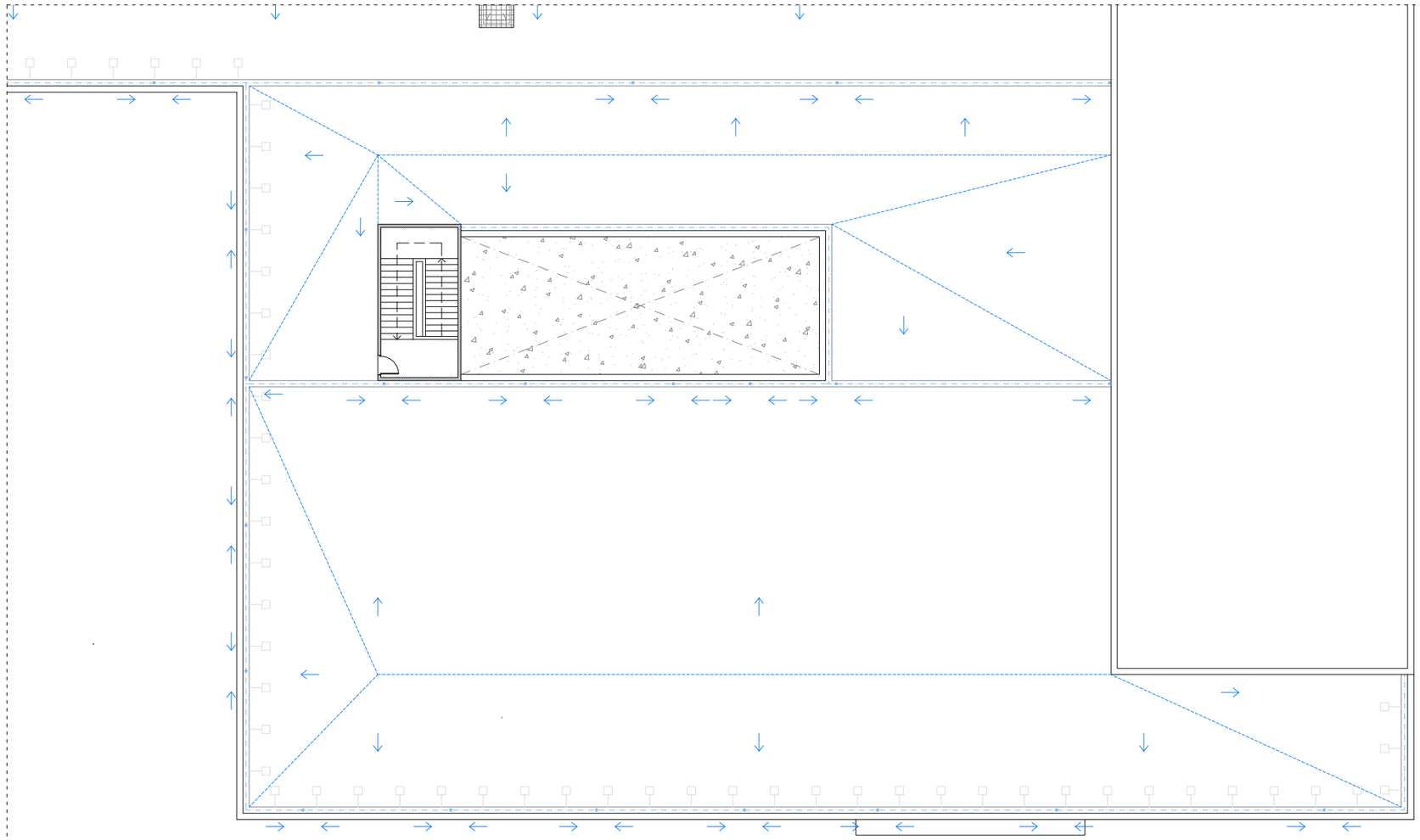
DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_0

NOM FITXER:
045—A.02.4.PC

FULL 4 DE 5





Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/125
A3 E: 1/250
ORIGINALS
0 2.5 5
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA – PENDENTS

DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
046-A.02.5.PC

CAPÍTOL
DG_0

FULL...5....DE..5...

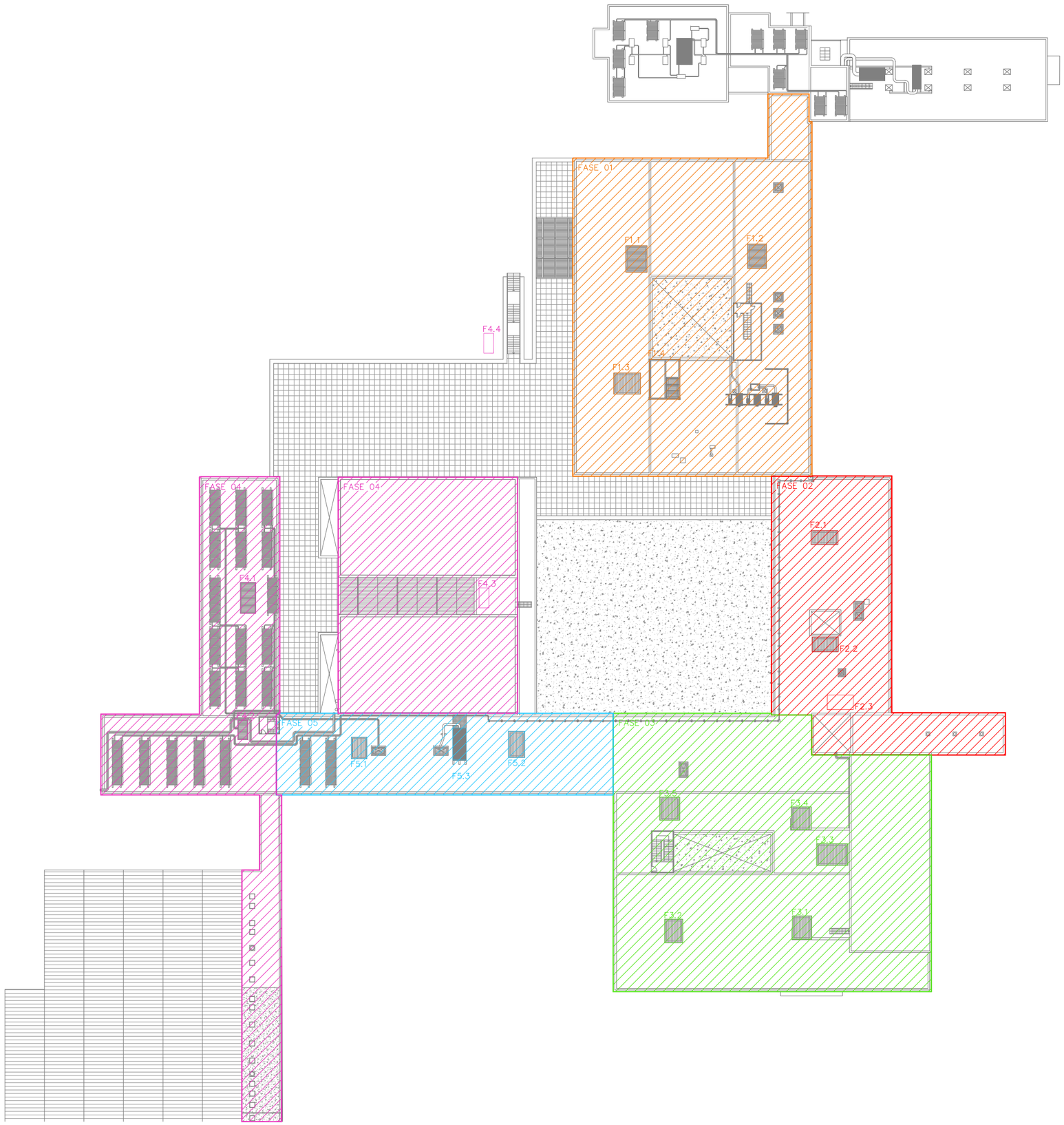
FASE 1: ZONA D'ESTAR, BAR I MENJADORS: Desmuntatge de les màquines SETEMBRE 24 i posada en funcionament de les noves màquines MAIG 25. F1.1 Desmuntatge dels climatitzadors de la Sala d'Estar (CL20) i de la Sala d'Activitats (CL22), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. (SETEMBRE 24) F1.2 Desmuntatge dels climatitzadors del Bar (CL21) i del Passadís dels menjadors (CL23), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F1.3 Desmuntatge del climatitzador del Menjador principal (CL17), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F1.4 Desmuntatge del climatitzador del Menjador auxiliar CL18), incloent la bancada de suport i la seva envolvent.

FASE 2: ZONA DE RECERCA: Desmuntatge de les màquines OCTUBRE 24 i posada en funcionament de les noves màquines JUNY 25. F2.1 Desmuntatge dels climatitzadors de la Zona de recerca S (CL09), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F2.2 Desmuntatge dels climatitzadors de la Zona de recerca N (CL10), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F2.3 Execució de la bancada per la Bomba de Calor de l'enfermeria.

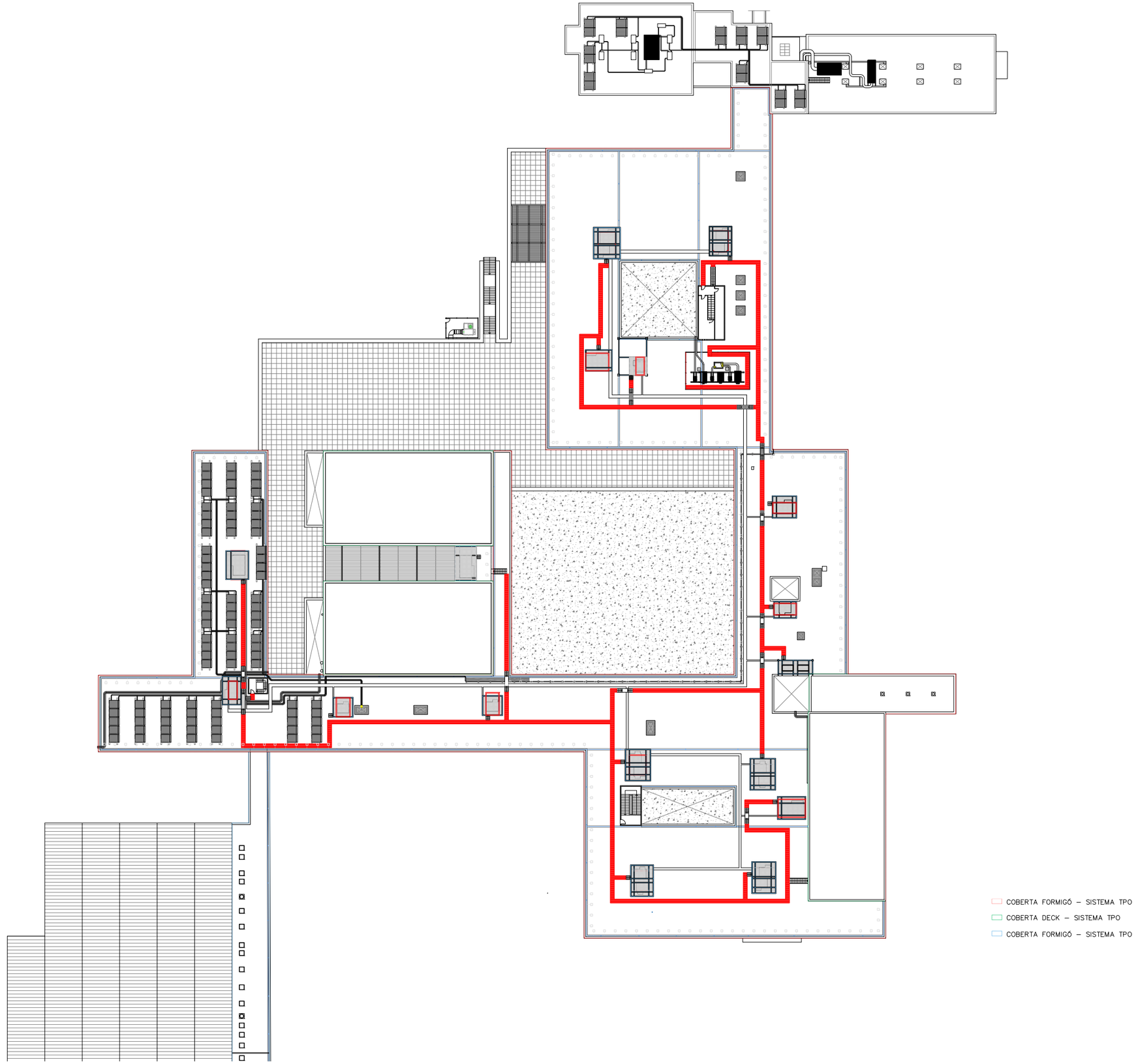
FASE 3: ZONA D'ACCÉS, SALA D'ACTES I ADMINISTRACIÓ: Desmuntatge de les màquines NOVEMBRE 24 i posada en funcionament de les noves màquines AGOST 25. F3.1 Desmuntatge dels climatitzadors del Hall (CL08) i de la Zona I dels Tècnics (CL02), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F3.2 Desmuntatge dels climatitzadors de la Zona O dels Tècnics (CL03) i de la Zona E dels Tècnics (CL01), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F3.3 Desmuntatge del climatitzador de la Sala d'Actes (CL15), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F3.4 Desmuntatge dels climatitzadors de la Zona O d'Administració (CL07) i de la Secretaria de Juntes (CL06), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F3.5 Desmuntatge dels climatitzadors de la Zona E de Direcció (CL05) i de la Zona E dels Tècnics (CL04), incloent la bancada de suport i la seva envolvent.

FASE 4: ZONA DE L'INSTITUT, PASSADÍS DE LES SALES ESPECIALITZADES, PAVELLÓ POLIESPORTIU I PISCINAD'ACCÉS, SALA D'ACTES I ADMINISTRACIÓ: Desmuntatge de les màquines NOVEMBRE 24 i posada en funcionament de les noves màquines JUNY 25. F4.1 Desmuntatge del climatitzador de la Zona S d'Aules (CL13), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F4.2 Desmuntatge del climatitzador de la Zona E d'Aules (CL14), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F4.3 Desmuntatge del climatitzador de la Pista poliesportiva i de la Piscina (CL16), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F4.4 Execució del recinte i col·locació del climatitzador de la Zona d'Esgrima (Cl28).

FASE 5: ZONA DE DESPATXOS DE L'INSTITUT I ADMINISTRACIÓ: Desmuntatge de les màquines DESEMBRE 24 i posada en funcionament de les noves màquines SETEMBRE 25. F5.1 Desmuntatge del climatitzador de la Sala de Professors i del Hall de l'Institut (CL12), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F5.2 Desmuntatge del climatitzador dels Despatxos de Direcció i dels Professors (CL11), incloent la bancada de suport i la seva envolvent. F3.3 Desmuntatge de la Torre de Refrigeració de l'Edifici Central del CAR.



Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/325 A3 E: 1/750 0 2.5 5 ORIGINALS GRAFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL ENDERROCS I OBRA NOVA PLANTA COBERTA – ZONIFICACIÓ DATA: MARÇ 2024 NOM FITXER: 047-2.06	047 CAPÍTOL DG_0 FULL...1.....DE..1...



048

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/325
A3 E: 1/750
0 2.5 5
ORIGINALS
GRAFIQUES

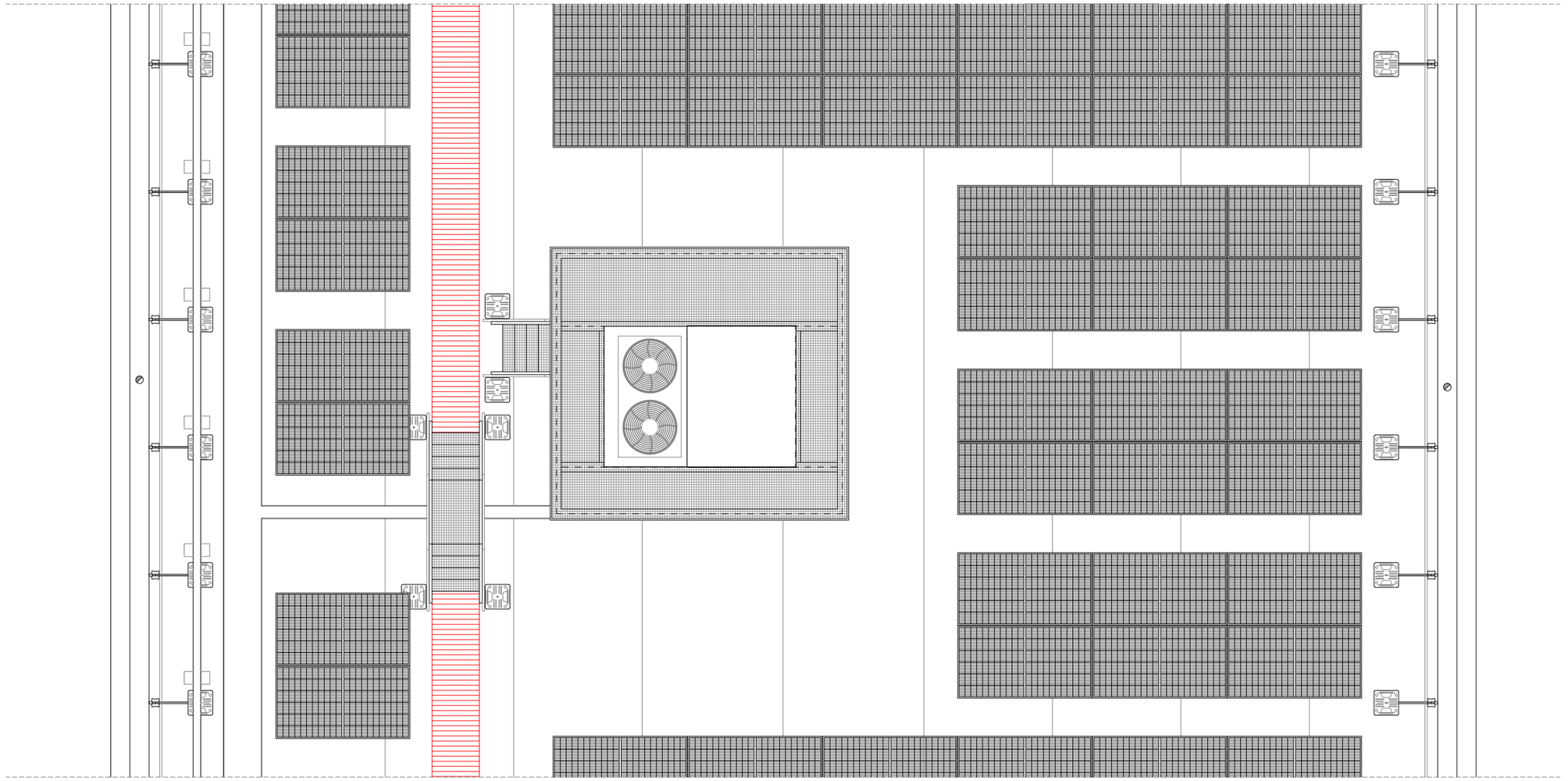
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA

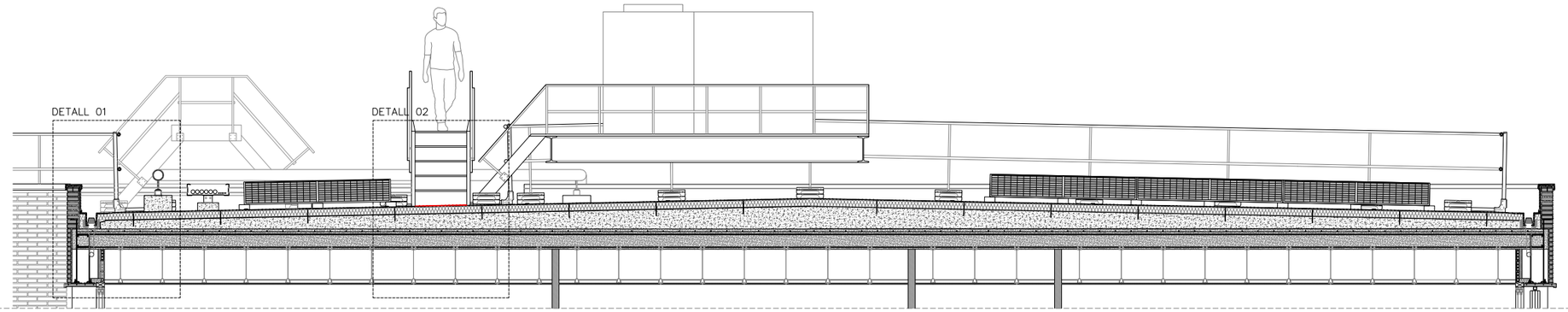
DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_2

NOM FITXER:
048-0.03.0

FULL...1.....DE...5...





049

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

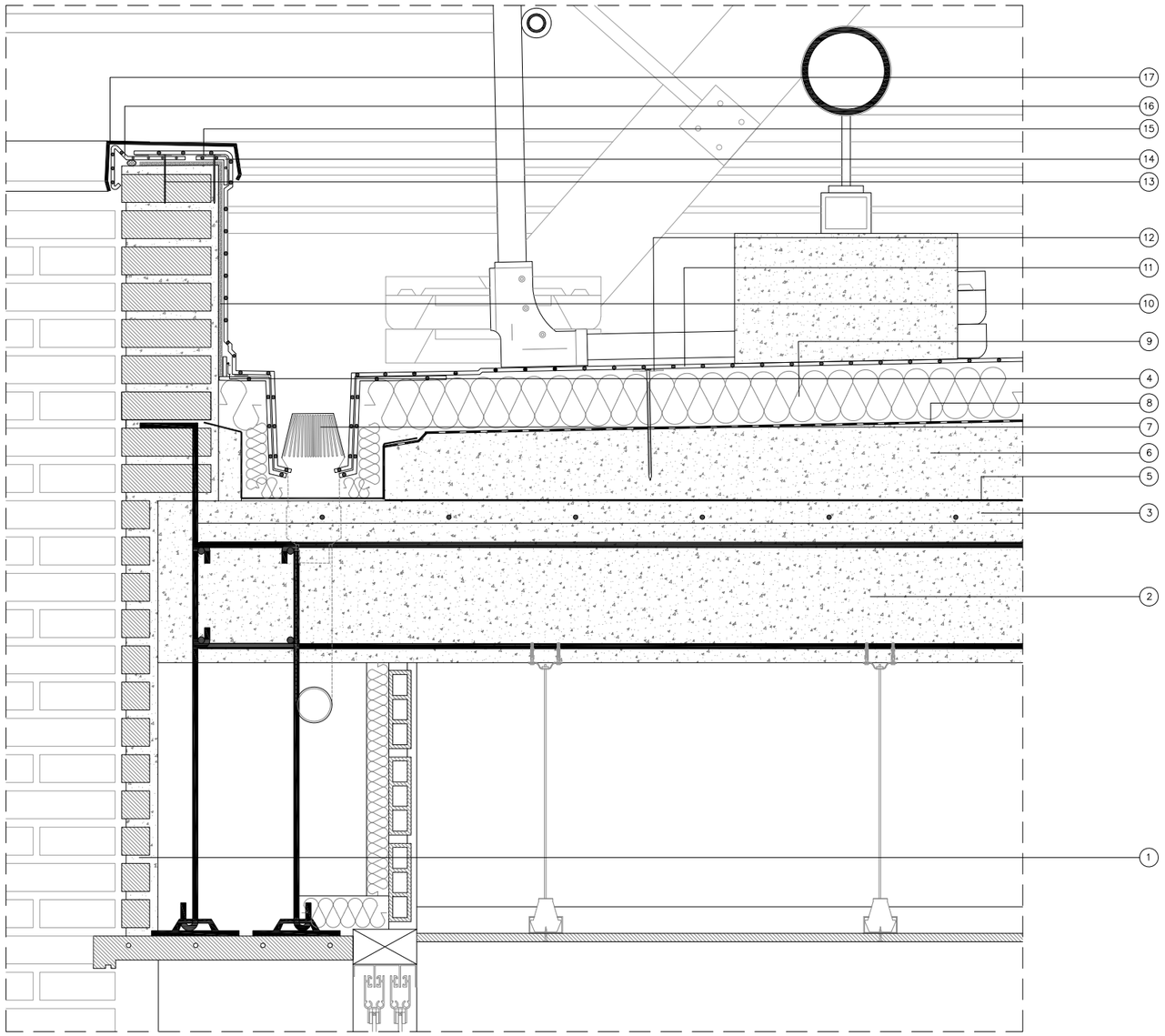
TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

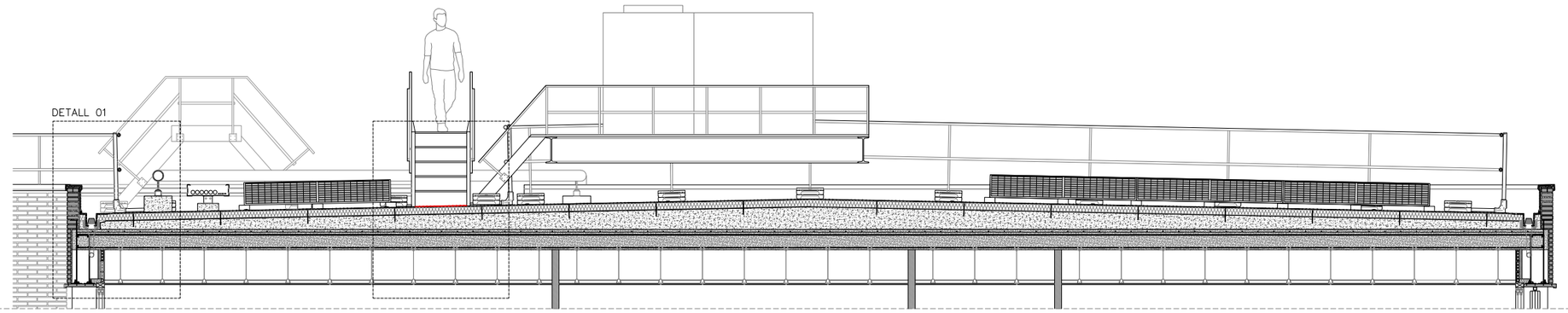
ESCALES
A1 E: 1/37.5
A3 E: 1/75
0 0.75 1.5
ORIGINALS GRAFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA – DETALLS

DATA: MARÇ 2024
CAPÍTOL DG_0
NOM FITXER: 049-3.01
FULL...1.....DE...1...



1. FAÇANA ACTUAL
2. FORJAT DE 25+4cm
3. CAPA DE COMPRESSIÓ DEL FORJAT, GRUIX 4cm
4. PERFIL COL.LAMINAT TPO PER A LÀMINA ARMADA
5. BARRERA DE VAPOR DE FILM DE POLIETILÈ TIPUS 170 gr/m² DE PES I 0,17mm DE GRUIX, COL.LOCADA FLOTANT I AMB UN SOLAPAMENT DE 20cm
6. FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ DE DOSIFICACIÓ 150kg/m³, DE CIMENT PORTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L 32,5, DE 10cm DE GRUIX MITJÀ, AMB ACABAT REMOLINAT
7. BONERA SIFÒNICA PVC RÍGID DE d=110cm AMB TAPA PLANA METÀL.LICA COL.LOCADA AMB FIXACIONS MECÀNIQUES.
8. LÀMINA SEPARADORA DE GEOTÈXTIL DE POLIÈSTER 150gr/m²
9. PANELL RÍGID DE LLANA DE ROCA VOLCÀNICA DE DOBLE DENSITAT, DE DIMENSIONS 240x120x10cm DE GRUIX, RESISTÈNCIA TÈRMICA 2,55 (m²K)/W, CONDUCTIVITAT TÈRMICA 0,039 W/(mK). REACCIÓ AL FOC A1 I RESISTÈNCIA A LA HUMITAT DE FINS AL 100%. RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL 700N. ALTES PRESTACIONS D'AÏLLAMENT TÈRMIC I ACÚSTIC EN COBERTES LLEUGERES METÀL.LIQUES D'ALT MANTENIMENT. FIXAT MECÀNICAMENT AL SUPORT
10. LÀMINA DE PROTECCIÓ
11. LÀMINA EVERGUARD TPO. IMPERMEABILITZACIÓ AMB SISTEMA MONOCAPA, FIXAT MECÀNICAMENT, AMB SOLDADURES EN ELS SOLAPAMENTS MITJANÇANT AIRE CALENT, AMB LÀMINA DE POLIOLEFINES TERMOPLÀSTIQUES TPO
12. FIXACIÓ PER INDUCCIÓ
13. FIXACIÓ MECÀNICA
14. PERFIL COL.LAMINAT TPO PER A ANGLE EXTERN
15. SOLDADURA PER TERMOFUSIÓ, MÍNIM 40mm
16. XAPA COL.LAMINADA TPO PER A PERFIL DE CORONACIÓ
17. REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA AMB ACABAT PRELACAT, PER A PETO DE COBERTA



050

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/2.5
A3 E: 1/5
0 0.05 0.1
ORIGINALS GRAFIQUES

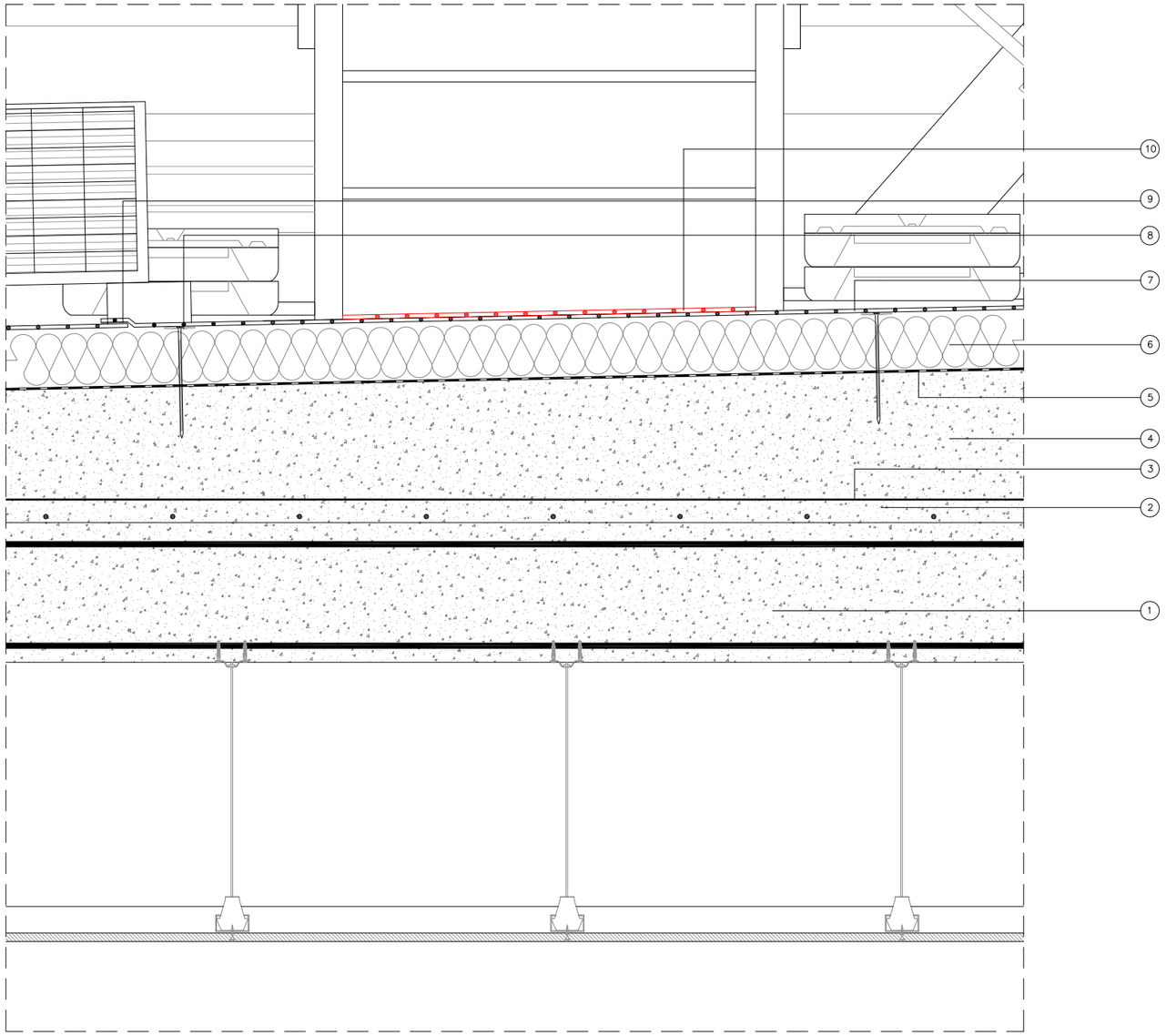
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA – DETALLS

DATA:
MARÇ 2024

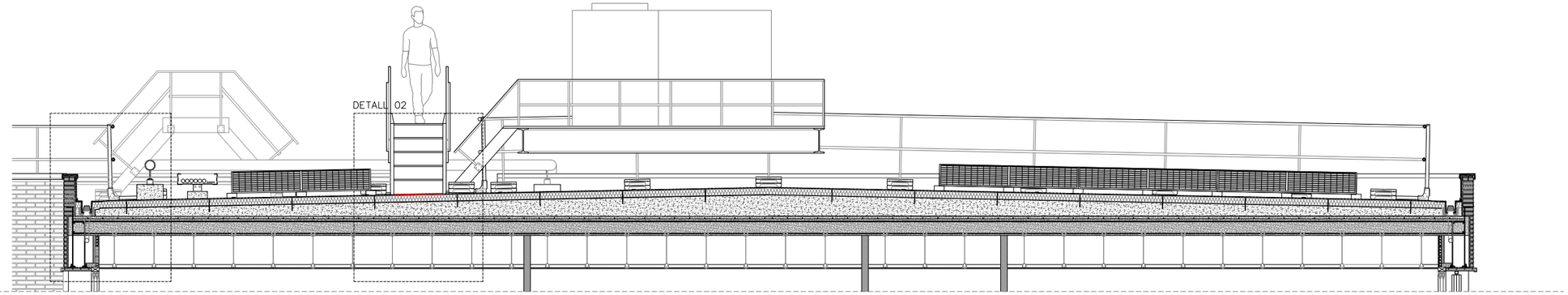
CAPÍTOL
DG_0

NOM FITXER:
050-3.02

FULL...1.....DE..1....



1. FORJAT DE 25+4cm
2. CAPA DE COMPRESSIÓ DEL FORJAT, GRUIX 4cm
3. BARRERA DE VAPOR DE FILM DE POLIETILÈ TIPUS 170 gr/m² DE PES I 0,17mm DE GRUIX, COL·LOCADA FLOTANT I AMB UN SOLAPAMENT DE 20cm
4. FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ DE DOSIFICACIÓ 150kg/m³, DE CIMENT PORTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L 32,5, DE 10cm DE GRUIX MITJÀ, AMB ACABAT REMOLINAT
5. LÀMINA SEPARADORA DE GEOTÈXTIL DE POLIÈSTER 150gr/m²
6. PANELL RÍGID DE LLANA DE ROCA VOLCÀNICA DE DOBLE DENSITAT, DE DIMENSIONS 240x120x10cm DE GRUIX, RESISTÈNCIA TÈRMICA 2,55 (m²K)/W, CONDUCTIVITAT TÈRMICA 0,039 W/(mK). REACCIÓ AL FOC A1 I RESISTÈNCIA A LA HUMITAT DE FINS AL 100%. RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL 700N. ALTES PRESTACIONS D'AÏLLAMENT TÈRMIC I ACÚSTIC EN COBERTES LLEUGERES METÀL·LIQUES D'ALT MANTENIMENT. FIXAT MECÀNICAMENT AL SUPORT
7. LÀMINA EVERGUARD TPO. IMPERMEABILITZACIÓ AMB SISTEMA MONOCAPA, FIXAT MECÀNICAMENT, AMB SOLDADURES EN ELS SOLAPAMENTS MITJANÇANT AIRE CALENT, AMB LÀMINA DE POLIOLEFINES TERMOPLÀSTIQUES TPO
8. FIXACIÓ PER INDUCCIÓ
9. SOLDADURA PER TERMOFUSIÓ, MÍNIM 40mm
10. PASSERA DE TRÀNSIT ANTI LLISCAMENT DE 740mm D'AMPLADA, A BASE DE: LÀMINA DE POLIOLEFINES TERMOPLÀSTIQUES TPO RANURAT, ANTILLISCANT AMB ALTA RESISTÈNCIA A L'ABRASIÓ, EN COLOR VERMELL I 2,5mm DE GRUIX, TOTALMENT ADHERIDA AMB COLA ADHESIVA I SOLAPAMENTS AMB AIRE CALENT



051

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/2.5
A3 E: 1/5
0 0.05 0.1
ORIGINALS
GRÀFIQUES

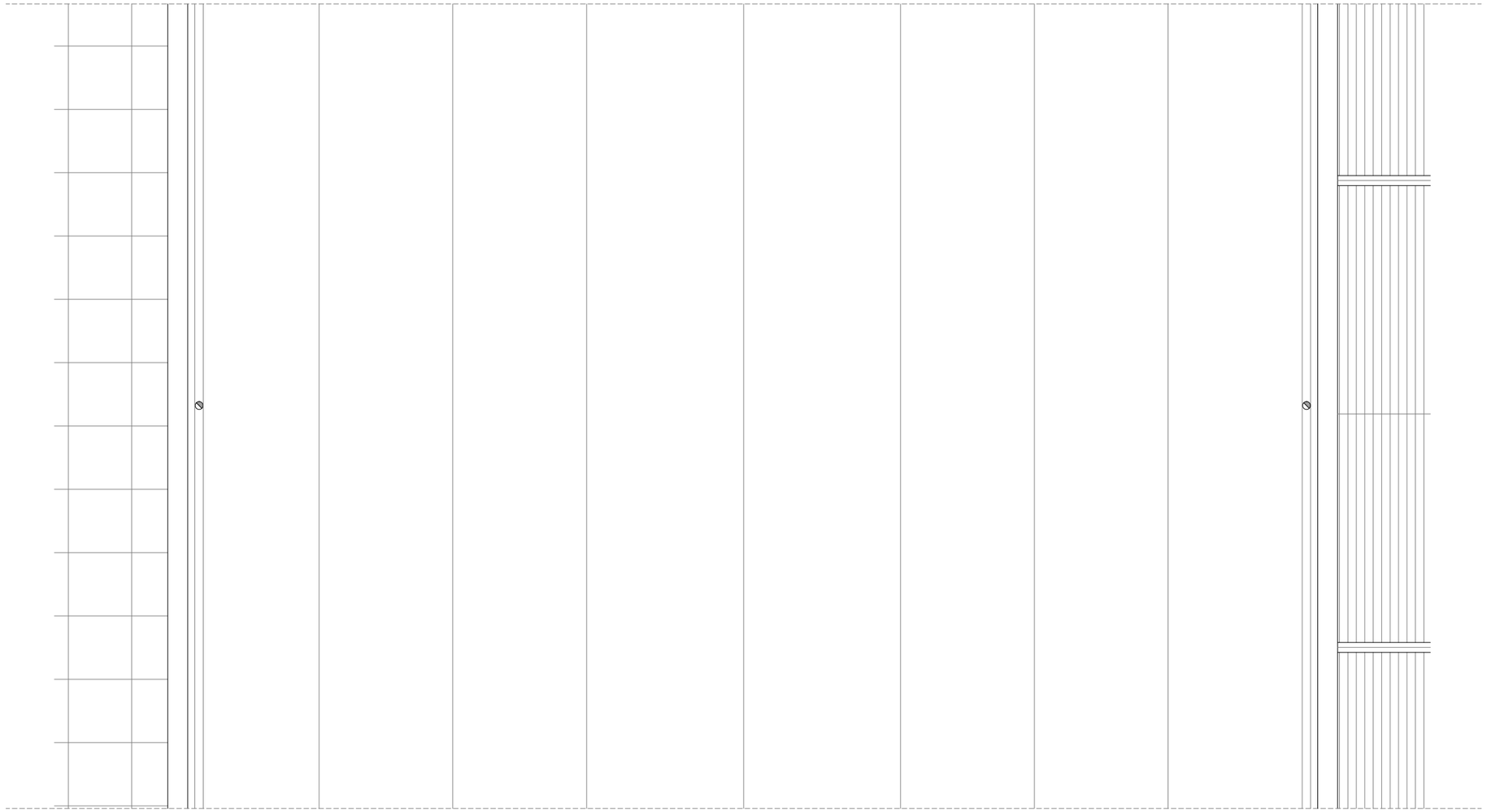
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA – DETALLS

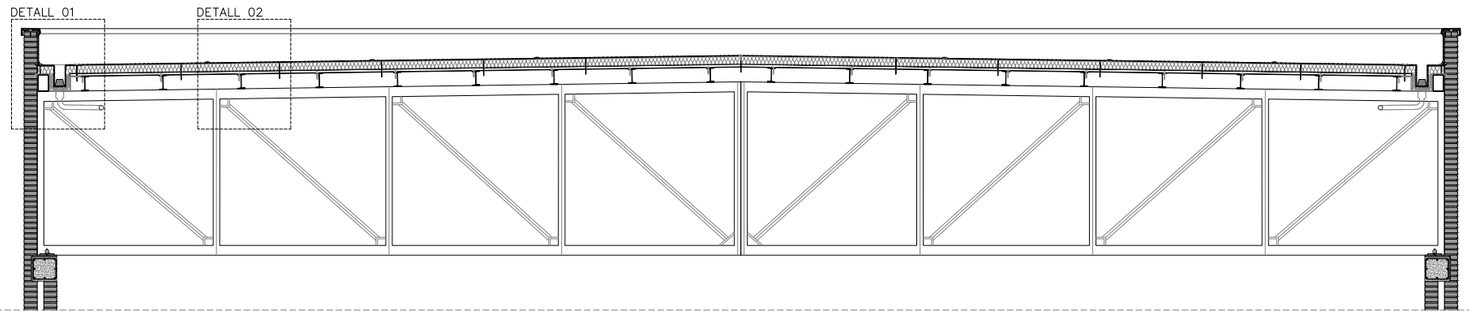
DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_0

NOM FITXER:
051-3.03

FULL 1 DE 1





052

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/37.5
A3 E: 1/75
0 0.75 1.5
ORIGINALS GRÀFIQUES

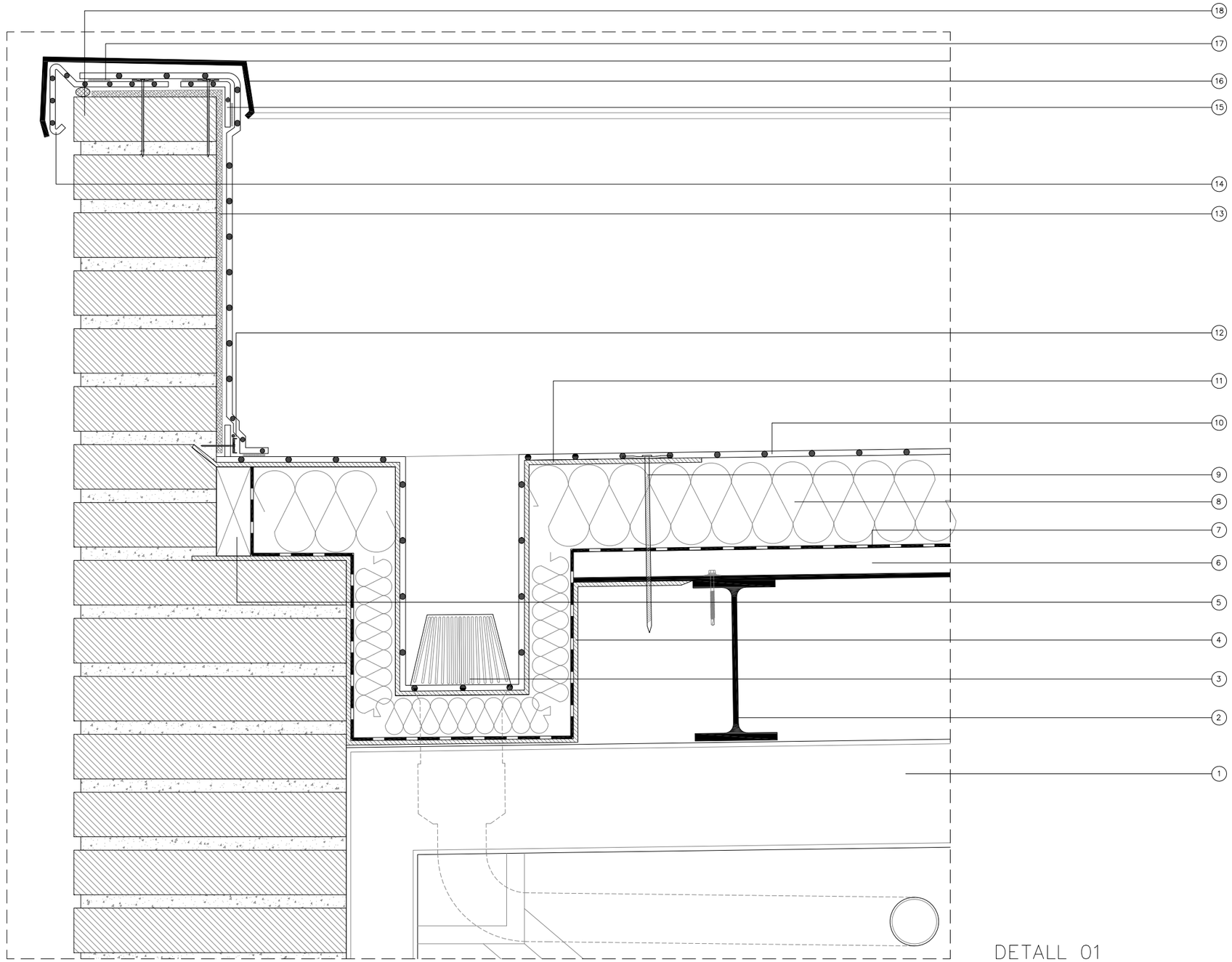
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA

DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
052-3.04

CAPÍTOL
DG_0

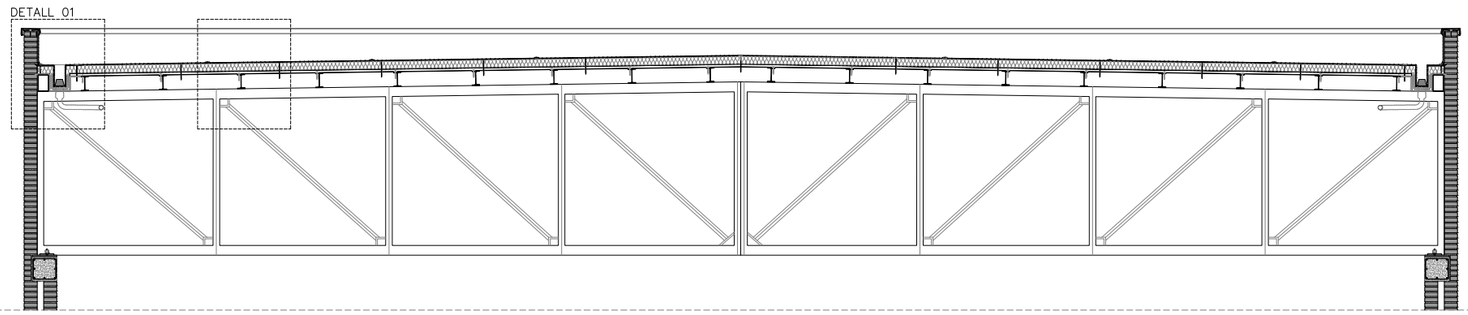
FULL 1 DE 1



1. ESTRUCTURA HORITZONTAL EXISTENT A PARTIR D'ENCAVELLADA METÀL.LICA
2. PERFIL IPE 180 EXISTENT
3. BONERA ANTIGRAVES FORMADA PER XAPA BASE D'ACER INOXIDABLE PLEGADA
4. PLANXA GALVANITZADA 0,8mm DE 110cm DE DESENVOLUPAMENT PER A CANALÓ EXISTENT
5. JUNTA DE DILATACIÓ
6. PLANXA NERVADA GALVANITZADA PRELACADA EXISTENT
7. LÀMINA SEPARADORA DE GEOTÈXTIL DE POLIÈSTER 150gr/m^2
8. PANELL RÍGID DE LLANA DE ROCA VOLCÀNICA DE DOBLE DENSITAT, DE DIMENSIONS 240x120x10cm DE GRUIX, RESISTÈNCIA TÈRMICA 2,55 (m^2K)/W, CONDUCTIVITAT TÈRMICA 0,039 W/(mK). REACCIÓ AL FOC A1 I RESISTÈNCIA A LA HUMITAT DE FINS AL 100%. RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL 700N. ALTES PRESTACIONS D'AÏLLAMENT TÈRMIC I ACÚSTIC EN COBERTES LLEUGERES METÀL.LIQUES D'ALT MANTENIMENT. FIXAT MECÀNICAMENT AL SUPORT
9. FIXACIÓ PER INDUCCIÓ
10. LÀMINA EVERGUARD TPO. IMPERMEABILITZACIÓ AMB SISTEMA MONOCAPA, FIXAT MECÀNICAMENT, AMB SOLDADURES EN ELS SOLAPAMENTS MITJANÇANT AIRE CALENT, AMB LÀMINA DE POLIOLEFINES TERMOPLÀSTIQUES TPO
11. REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA AMB ACABAT PRELACAT, DE 0,8mm DE GRUIX, 40cm DE DESENVOLUPAMENT, AMB 5 PLECS, PER A CANALÓ OCULT, COL.LOCAT AMB FIXACIONS MECÀNIQUES
12. PERFIL COL.LAMINAT TPO PER A LÀMINA ARMADA
13. LÀMINA DE PROTECCIÓ
14. XAPA COL.LAMINADA TPO PER A PERFIL DE CORONACIÓ
15. PERFIL COL.LAMINAT TPO PER A ANGLE EXTERN
16. REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA AMB ACABAT PRELACAT, PER A PETO DE COBERTA
17. SOLDADURA PER TERMOFUSIÓ, MÍNIM 40mm
18. PARET DE TANCAMENT RECOLZADA DE 14cm DE GRUIX, DE MAÓ CALAT, COL.LOCAT AMB MORTER PER A RAM DE PALETA INDUSTRIALITZAT

DETALL 01

DETALL 01



053

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/2.5
A3 E: 1/5
0 0.05 0.1
ORIGINALS GRÀFIQUES

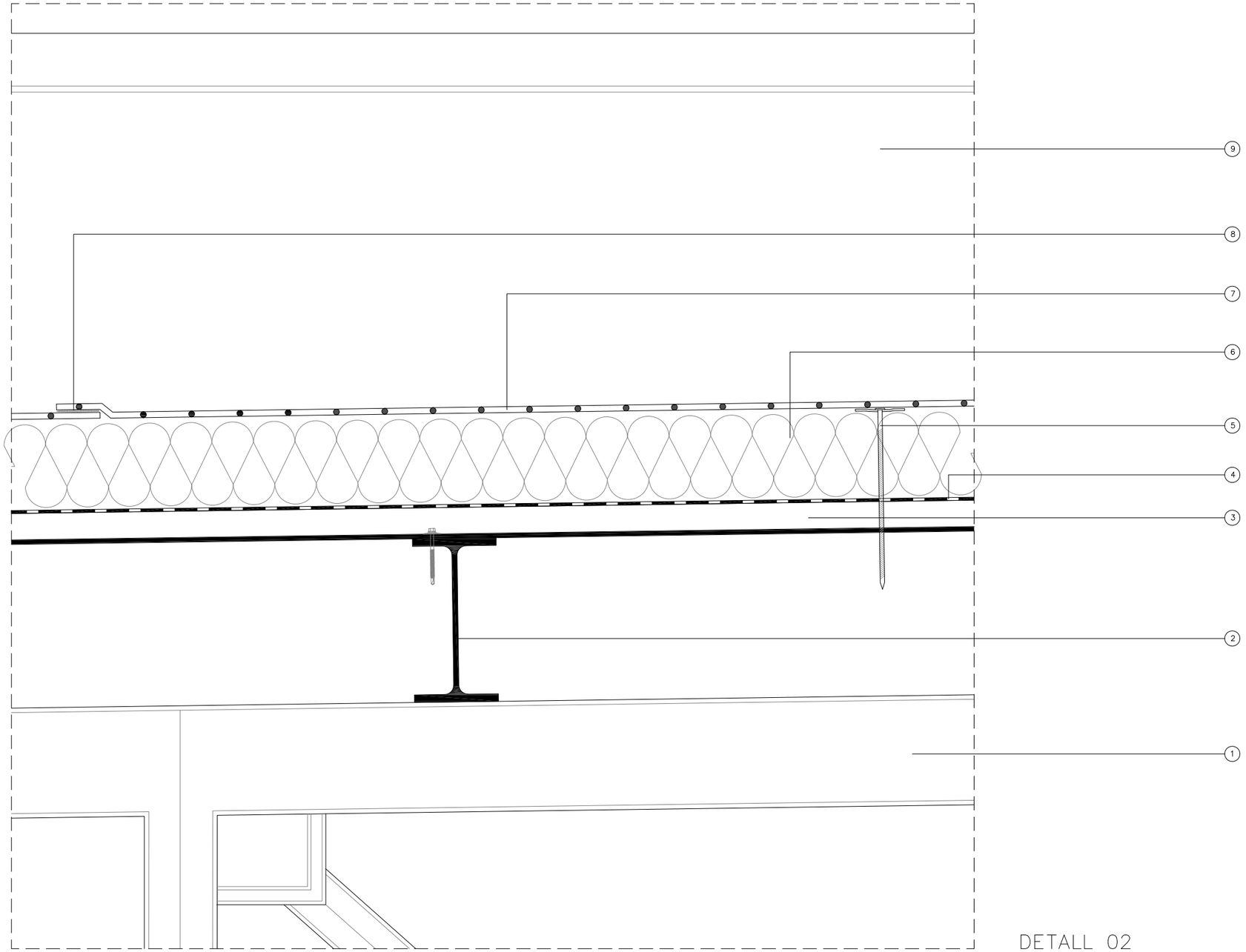
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA – DETALLS

DATA: MARÇ 2024

CAPÍTOL: DG_0

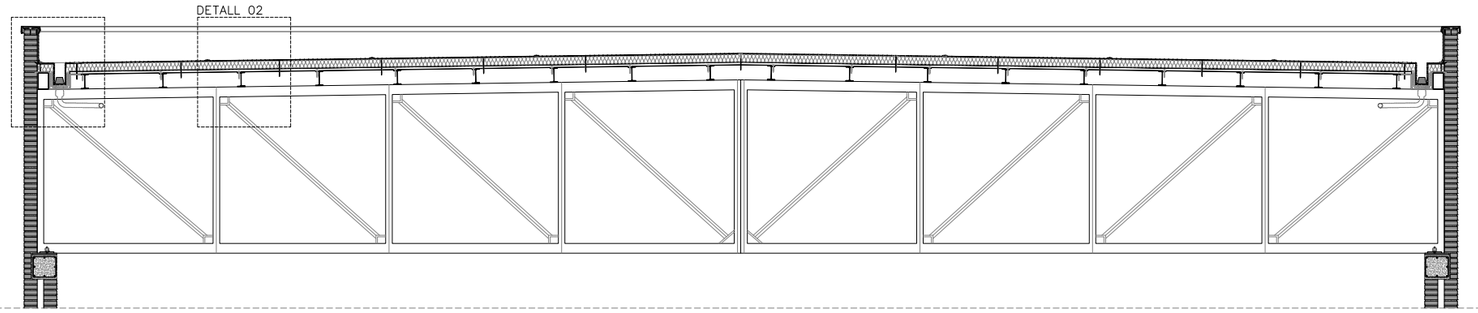
NOM FITXER: 053-3.05

FULL 1 DE 1



1. ESTRUCTURA HORITZONTAL EXISTENT A PARTIR D'ENCAVELLADA METÀL.LICA
2. PERFIL IPE 180 EXISTENT
3. PLANXA NERVADA GALVANITZADA PRELACADA EXISTENT
4. LÀMINA SEPARADORA DE GEOTÈXTIL DE POLIÈSTER 150gr/m²
5. FIXACIÓ PER INDUCCIÓ
6. PANELL RÍGID DE LLANA DE ROCA VOLCÀNICA DE DOBLE DENSITAT, DE DIMENSIONS 240x120x10cm DE GRUIX, RESISTÈNCIA TÈRMICA 2,55 (m^2K)/W, CONDUCTIVITAT TÈRMICA 0,039 W/(mK). REACCIÓ AL FOC A1 I RESISTÈNCIA A LA HUMITAT DE FINS AL 100% RESISTÈNCIA A LA CARREGA PUNTUAL 700N. ALTES PRESTACIONS D'AÏLLAMENT TÈRMIC I ACÚSTIC EN COBERTES LLEUGERES METÀL.LIQUES D'ALT MANTENIMENT. FIXAT MECÀNICAMENT AL SUPORT
7. LÀMINA EVERGUARD TPO. IMPERMEABILITZACIÓ AMB SISTEMA MONOCAPÀ, FIXAT MECÀNICAMENT, AMB SOLDADURES EN ELS SOLAPAMENTS MITJANÇANT AIRE CALENT, AMB LÀMINA DE POLIOLEFINES TERMOPLÀSTIQUES TPO
8. SOLDADURA PER TERMOFUSIÓ, MÍNIM 40mm
9. PARET DE TANCAMENT RECOLZADA DE 14cm DE GRUIX, DE MAÓ CALAT, COL.LOCAT AMB MORTER PER A RAM DE PALETA INDUSTRIALITZAT

DETALL 02



Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/2.5
A3 E: 1/5
ORIGINALS
0 0.05 0.1
GRÀFIQUES

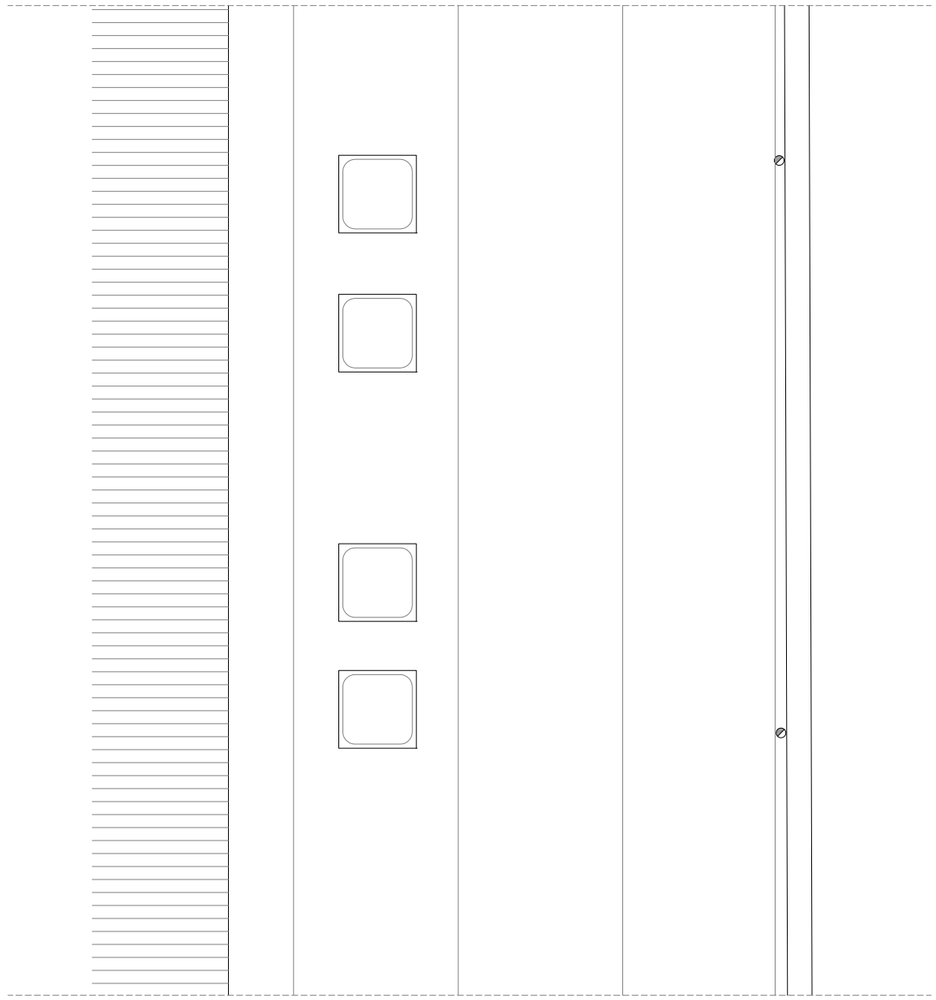
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA — DETALLS

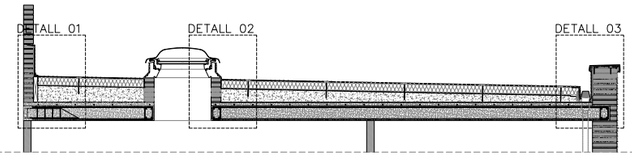
DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_0

NOM FITXER:
054—3.06

FULL...1.....DE...1...





055

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/37.5
A3 E: 1/75
0 0.75 1.5
ORIGINALS GRAFIQUES

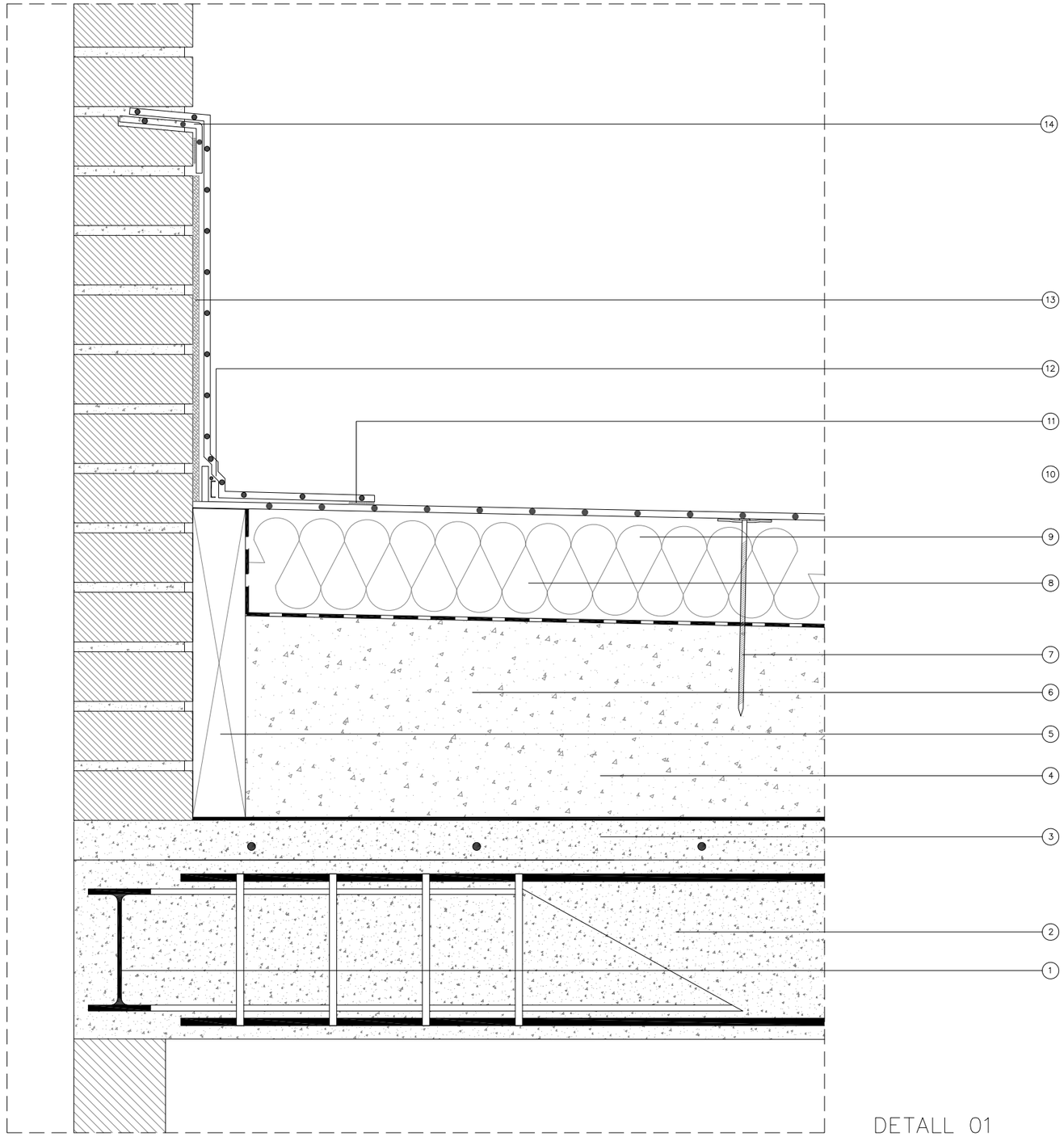
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA

DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
055—3.07

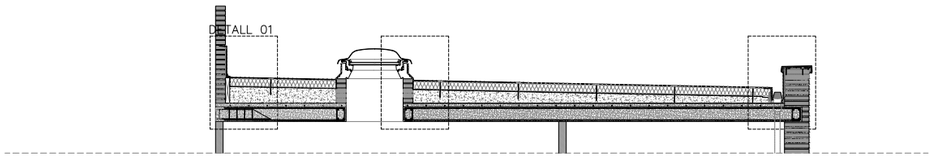
CAPÍTOL
DG_0

FULL...1.....DE..1....



1. IPE 160 EXISTENT
2. FORJAT DE 25+4cm
3. CAPA DE COMPRESSIÓ DEL FORJAT, GRUIX 4cm
4. BARRERA DE VAPOR DE FILM DE POLIETILÈ TIPUS 170 gr/m² DE PES I 0,17mm DE GRUIX, COL.LOCADA FLOTANT I AMB UN SOLAPAMENT DE 20cm
5. JUNTA DE DILATACIÓ
6. FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ DE DOSIFICACIÓ 150kg/m³, DE CIMENT PORTLÀND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L 32,5, DE 10cm DE GRUIX MITJÀ, AMB ACABAT REMOLINAT
7. FIXACIÓ PER INDUCCIÓ
8. LÀMINA SEPARADORA DE GEOTÈXTIL DE POLIÈSTER 150gr/m²
9. PANELL RÍGID DE LLANA DE ROCA VOLCÀNICA DE DOBLE DENSITAT, DE DIMENSIONS 240x120x10cm DE GRUIX, RESISTÈNCIA TÈRMICA 2,55 (m²K)/W, CONDUCTIVITAT TÈRMICA 0,039 W/(mK). REACCIÓ AL FOC A1 I RESISTÈNCIA A LA HUMITAT DE FINS AL 100%. RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL 700N. ALTES PRESTACIONS D'AÏLLAMENT TÈRMIC I ACÚSTIC EN COBERTES LLEUGERES METÀL.LIQUES D'ALT MANTENIMENT. FIXAT MECÀNICAMENT AL SUPORT
10. LÀMINA EVERGUARD TPO. IMPERMEABILITZACIÓ AMB SISTEMA MONOCAPÀ, FIXAT MECÀNICAMENT, AMB SOLDADURES EN ELS SOLAPAMENTS MITJANÇANT AIRE CALENT, AMB LÀMINA DE POLIOLEFINES TERMOPLÀSTIQUES TPO
11. SOLDADURA PER TERMOFUSIÓ, MÍNIM 40mm
12. PERFIL COL.LAMINAT TPO PER A LÀMINA ARMADA
13. LÀMINA DE PROTECCIÓ
14. PERFIL COL.LAMINAT TPO PER A ANGLE EXTERN

DETALL 01



056

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/2.5
A3 E: 1/5
ORIGINALS
0 0.05 0.1
GRÀFIQUES

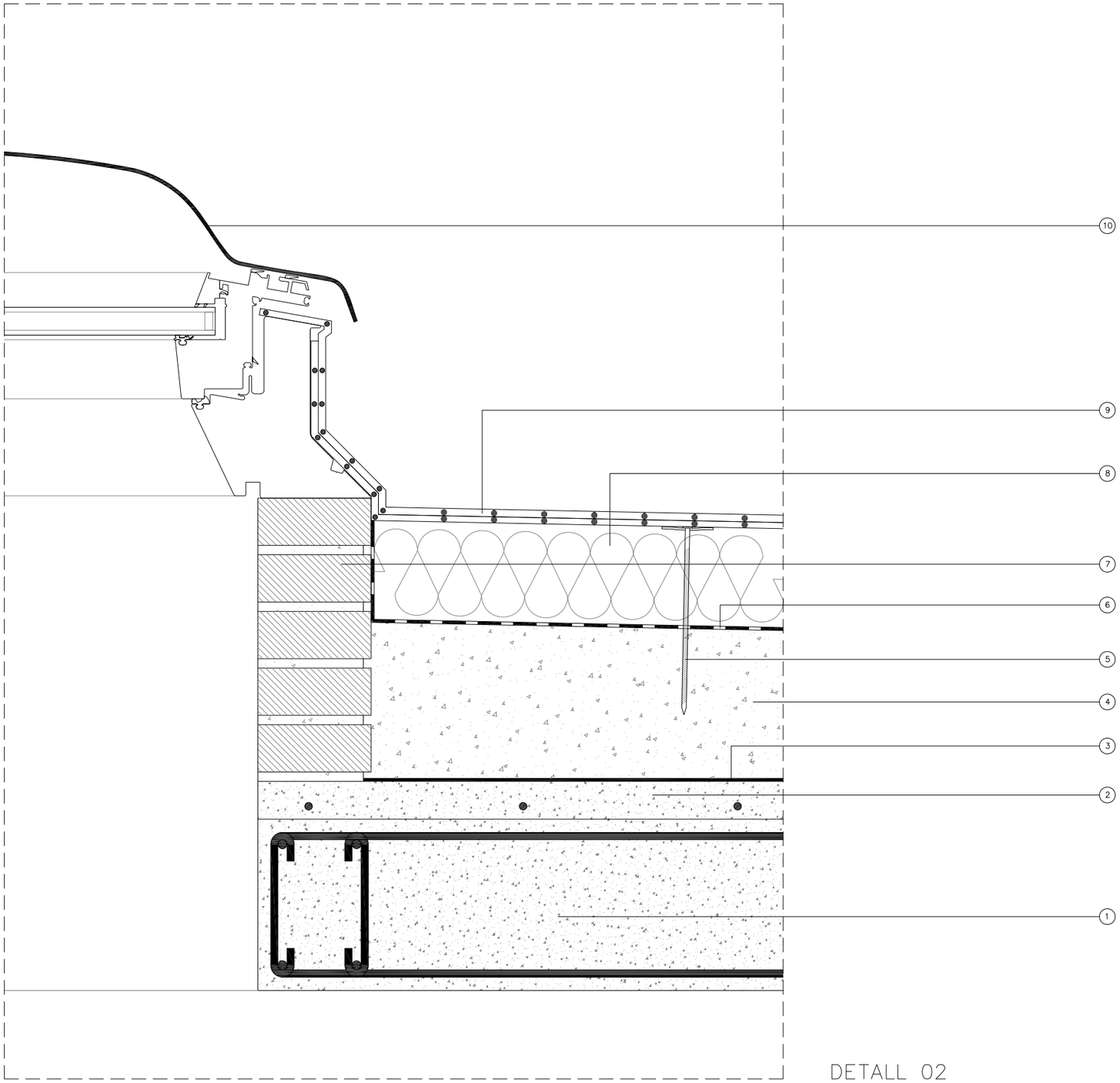
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA – DETALLS

DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
056-3.08

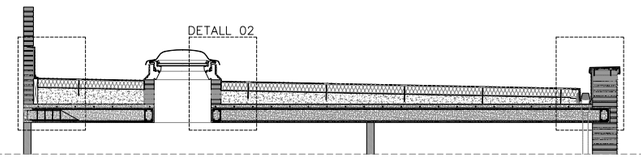
CAPÍTOL
DG_0

FULL 1 DE 1



1. FORJAT DE 25+4cm
2. CAPA DE COMPRESSIÓ DEL FORJAT, GRUIX 4cm
3. BARRERA DE VAPOR DE FILM DE POLIETILÈ TIPUS 170 gr/m² DE PES I 0,17mm DE GRUIX, COL.LOCADA FLOTANT I AMB UN SOLAPAMENT DE 20cm
4. FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ DE DOSIFICACIÓ 150kg/m³, DE CIMENT PORTLÀND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L 32,5, DE 10cm DE GRUIX MITJÀ, AMB ACABAT REMOLINAT
5. FIXACIÓ PER INDUCCIÓ
6. LÀMINA SEPARADORA DE GEOTÈXTIL DE POLIÈSTER 150gr/m²
7. PARET DE TANCAMENT RECOLZADA DE 14cm DE GRUIX, DE MAÓ CALAT, COL.LOCAT AMB MORTER PER A RAM DE PALETA INDUSTRIALITZAT
8. PANELL RÍGID DE LLANA DE ROCA VOLCÀNICA DE DOBLE DENSITAT, DE DIMENSIONS 240x120x10cm DE GRUIX, RESISTÈNCIA TÈRMICA 2,55 (m²K)/W, CONDUCTIVITAT TÈRMICA 0,039 W/(mK). REACCIÓ AL FOC A1 I RESISTÈNCIA A LA HUMITAT DE FINS AL 100%. RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL 700N. ALTES PRESTACIONS D'AÏLLAMENT TÈRMIC I ACÚSTIC EN COBERTES LLEUGERES METÀL.LIQUES D'ALT MANTENIMENT. FIXAT MECÀNICAMENT AL SUPORT
9. LÀMINA EVERGUARD TPO. IMPERMEABILITZACIÓ AMB SISTEMA MONOCAPA, FIXAT MECÀNICAMENT, AMB SOLDADURES EN ELS SOLAPAMENTS MITJANÇANT AIRE CALENT, AMB LÀMINA DE POLIOLEFINES TERMOPLÀSTIQUES TPO
10. LLUERNA EXISTENT

DETALL 02



057

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/2.5
A3 E: 1/5
ORIGINALS
0 0.05 0.1
GRÀFIQUES

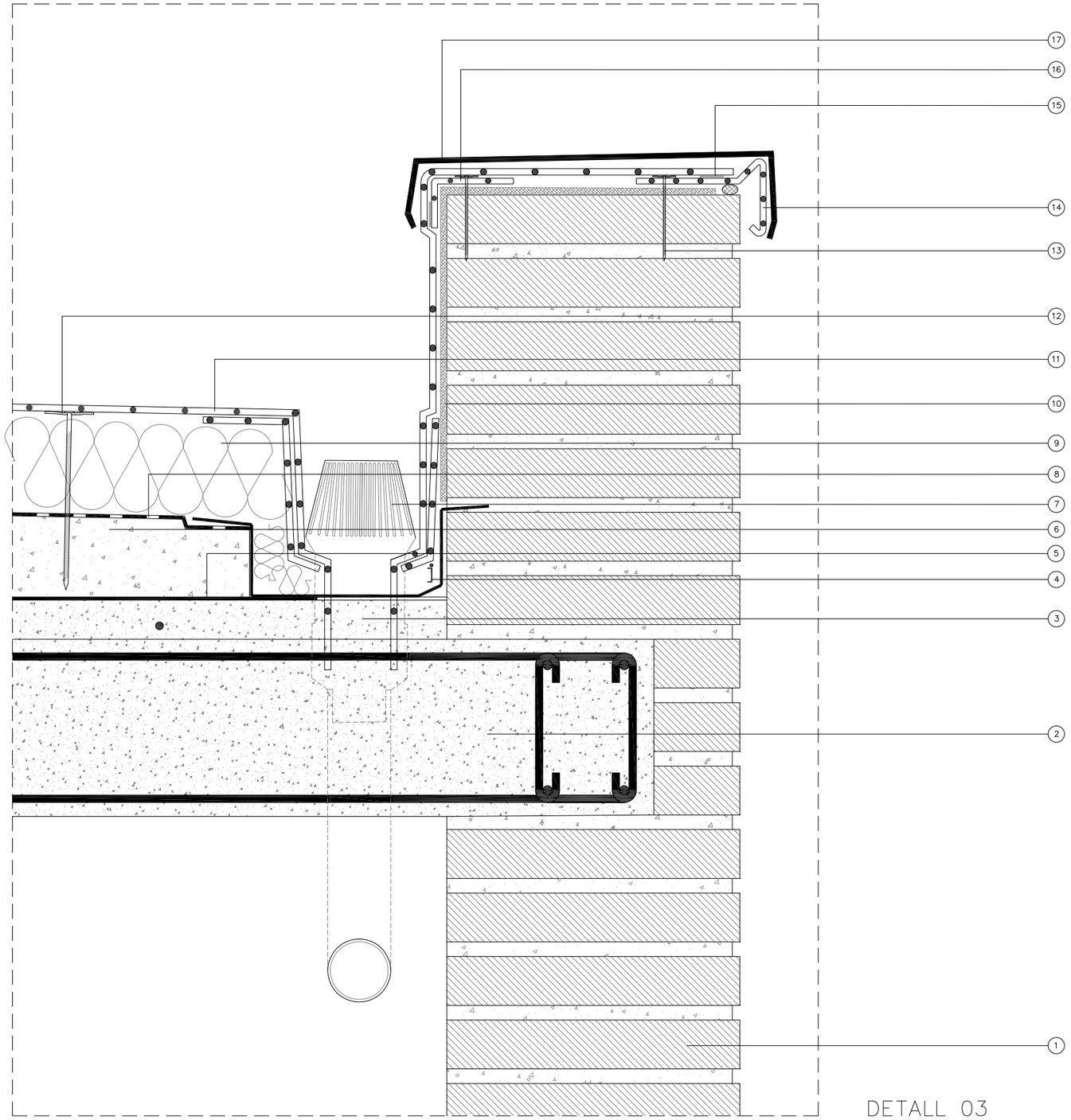
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA – DETALLS

DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
057-3.09

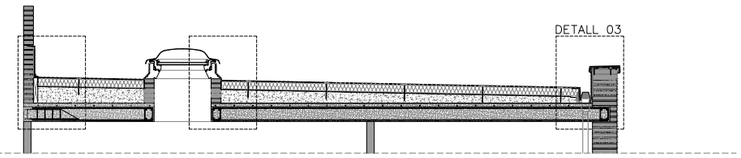
CAPÍTOL
DG_0

FULL...1.....DE...1...



1. FAÇANA ACTUAL
2. FORJAT DE 25+4cm
3. CAPA DE COMPRESSIÓ DEL FORJAT, GRUIX 4cm
4. PERFIL COL.LAMINAT TPO PER A LÀMINA ARMADA
5. BARRERA DE VAPOR DE FILM DE POLIETILÈ TIPUS 170 gr/m² DE PES I 0,17mm DE GRUIX, COL.LOCADA FLOTANT I AMB UN SOLAPAMENT DE 20cm
6. FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ DE DOSIFICACIÓ 150kg/m³, DE CIMENT PORTLÀND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L 32,5, DE 10cm DE GRUIX MITJÀ, AMB ACABAT REMOLINAT
7. BONERA SIFÒNICA PVC RÍGID DE d=110cm AMB TAPA PLANA METÀL.LICA COL.LOCADA AMB FIXACIONS MECÀNIQUES.
8. LÀMINA SEPARADORA DE GEOTÈXTIL DE POLIÈSTER 150gr/m²
9. PANELL RÍGID DE LLANA DE ROCA VOLCÀNICA DE DOBLE DENSITAT, DE DIMENSIONS 240x120x10cm DE GRUIX, RESISTÈNCIA TÈRMICA 2,55 (m²K)/W, CONDUCTIVITAT TÈRMICA 0,039 W/(mK). REACCIÓ AL FOC A1 I RESISTÈNCIA A LA HUMITAT DE FINS AL 100%. RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL 700N. ALTES PRESTACIONS D'AÏLLAMENT TÈRMIC I ACÚSTIC EN COBERTES LLEUGERES METÀL.LIQUES D'ALT MANTENIMENT. FIXAT MECÀNICAMENT AL SUPORT
10. LÀMINA DE PROTECCIÓ
11. LÀMINA EVERGUARD TPO. IMPERMEABILITZACIÓ AMB SISTEMA MONOCAPÀ, FIXAT MECÀNICAMENT, AMB SOLDADURES EN ELS SOLAPAMENTS MITJANÇANT AIRE CALENT, AMB LÀMINA DE POLIOLEFINES TERMOPLÀSTIQUES TPO
12. FIXACIÓ PER INDUCCIÓ
13. FIXACIÓ MECÀNICA
14. PERFIL COL.LAMINAT TPO PER A ANGLE EXTERN
15. SOLDADURA PER TERMOFUSIÓ, MÍNIM 40mm
16. XAPA COL.LAMINADA TPO PER A PERFIL DE CORONACIÓ
17. REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA AMB ACABAT PRELACAT, PER A PETO DE COBERTA

DETALL 03



058

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/2.5
A3 E: 1/5
ORIGINALS
0 0.05 0.1
GRÀFIQUES

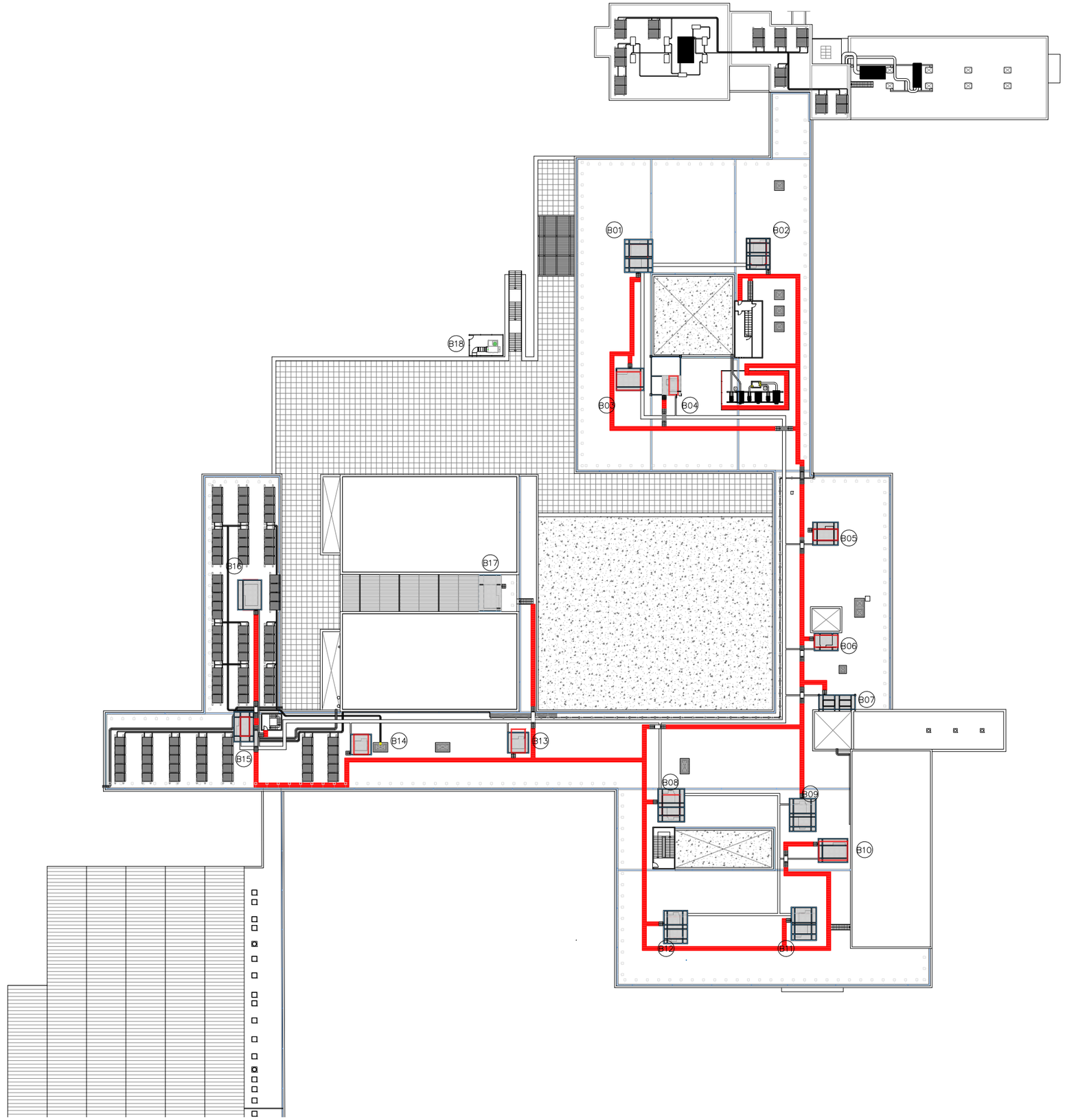
NOM DEL PLÀNOL:
TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL
ENDERROCS I OBRA NOVA
PLANTA COBERTA – DETALLS

DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG_0

NOM FITXER:
058-3.10

FULL...1.....DE...1...



059

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/325
A3 E: 1/750
0 7.5 15
ORIGINALS
GRAFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMA ESTRUCTURAL
ESTRUCTURA
BANCADES

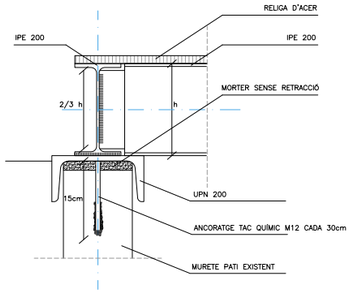
DATA:
MARÇ 2024

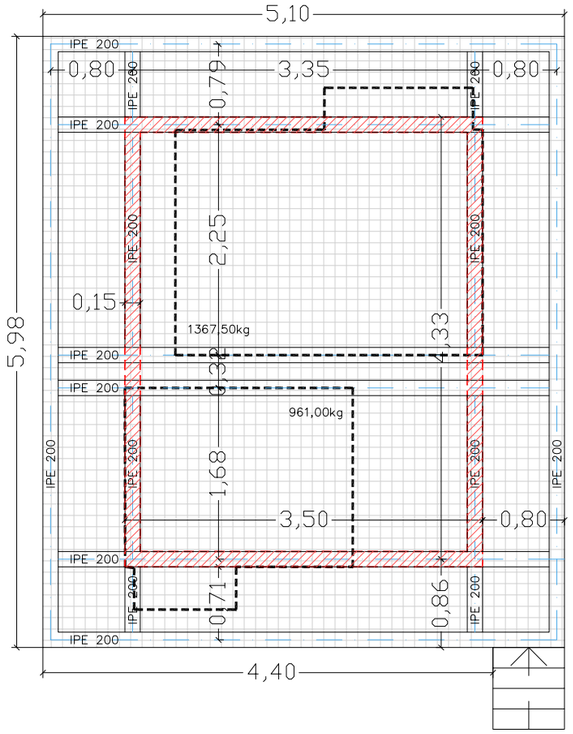
CAPÍTOL
DG_2

NOM FITXER:
059-2.01

FULL...1.....DE...5...

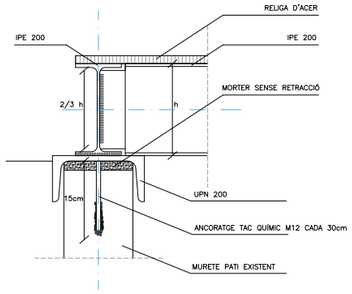
UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA

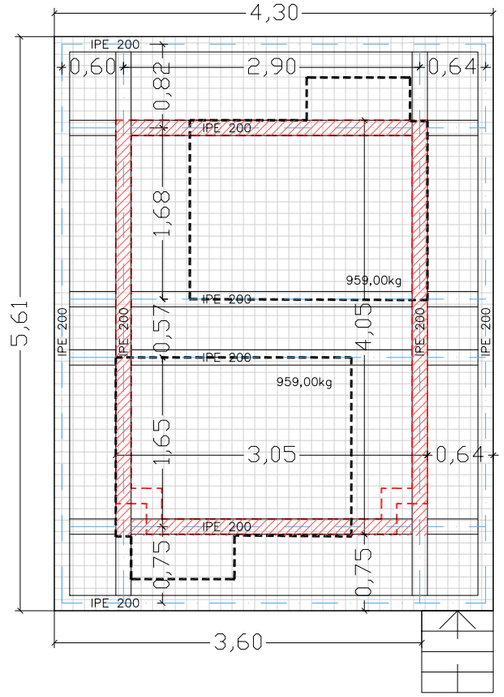




B01 BANCADA 01

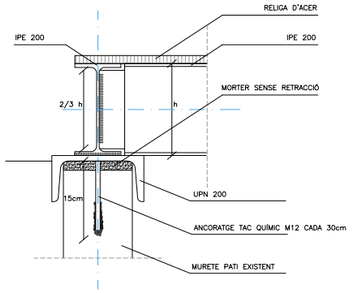
UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA

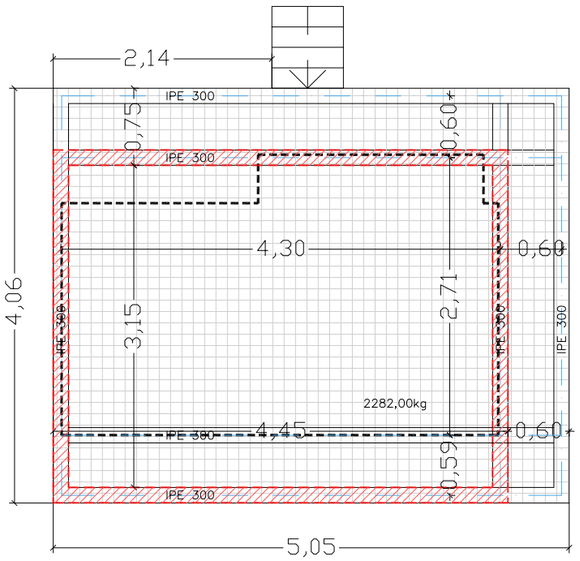




B02 BANCADA 02

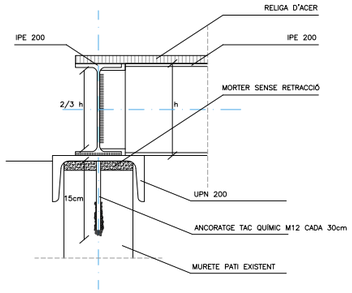
UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA

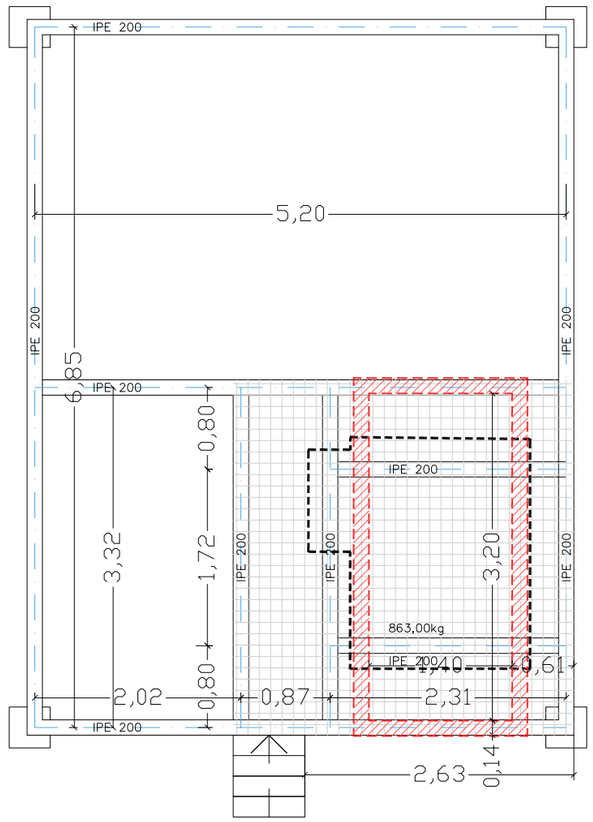




B03 BANCADA 03

UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA





B04 BANCADA 04

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/30
A3 E: 1/60
0 0.6 1.2
ORIGINALS GRAFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMA ESTRUCTURAL
ESTRUCTURA
BANCADES

DATA: MARÇ 2024

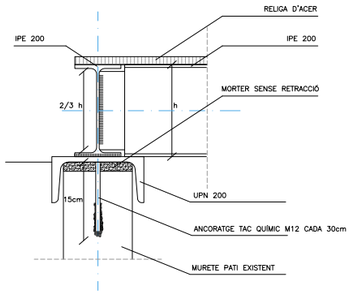
CAPÍTOL DG_2

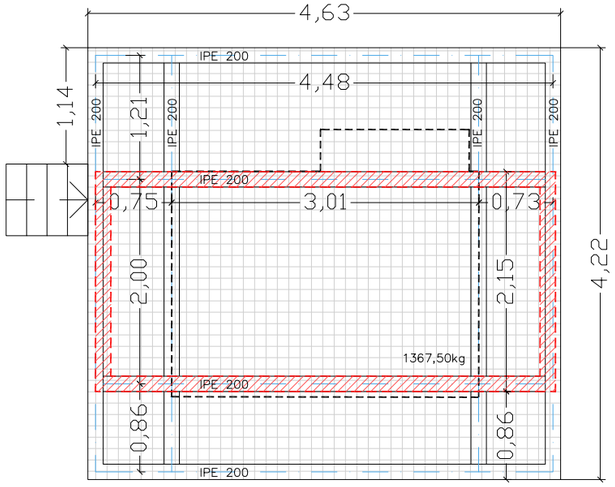
NOM FITXER: 060-A.02.1.PC

FULL 2 DE 5

060

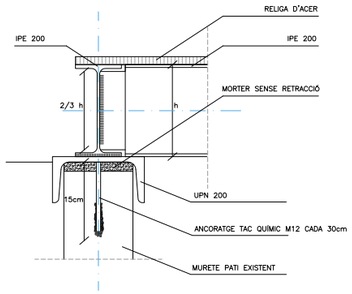
UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA

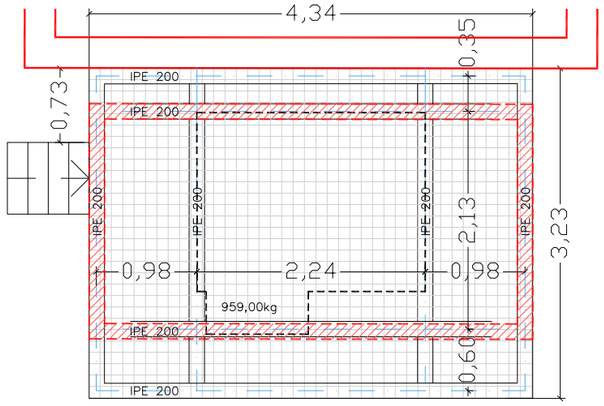




B05 BANCADA 05

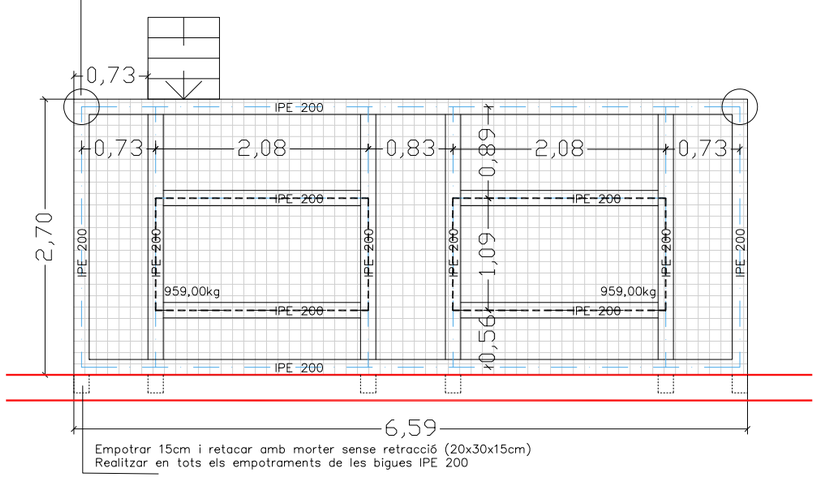
UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA





B06 BANCADA 06

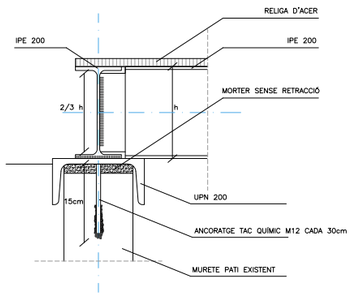
Peu de suport HEB100 amb pletina de 400x400x22mm amb neoprè de 30mm

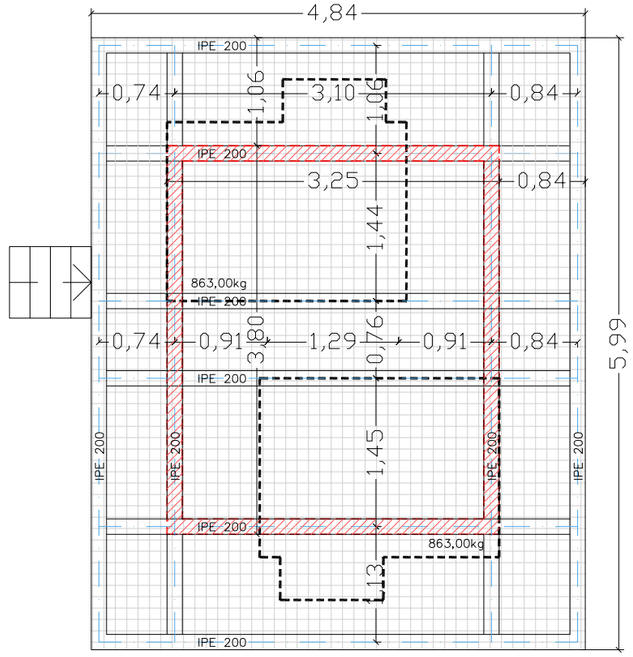


Empotrar 15cm i retacar amb morter sense retracció (20x30x15cm)
Realitzar en tots els empotraments de les bigues IPE 200

B07 BANCADA 07

UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA



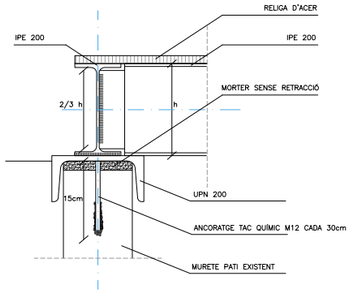


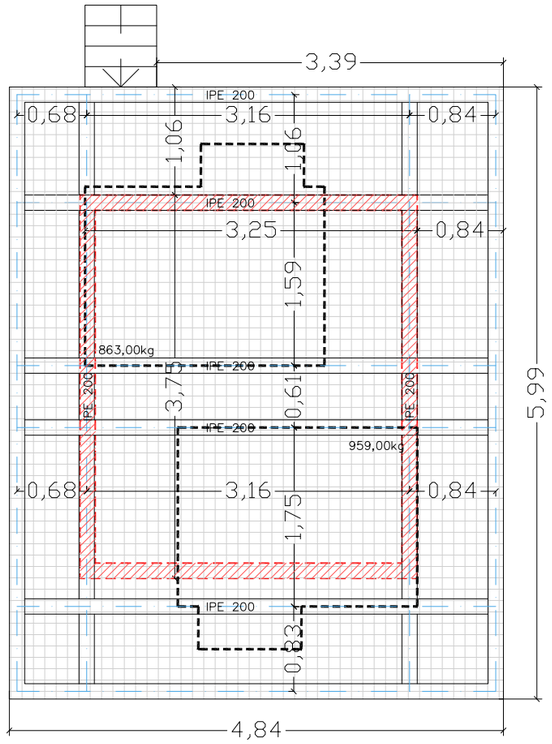
B08 BANCADA 08

061

Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/30 A3 E: 1/60 ORIGINALS 0 0.6 1.2 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SISTEMA ESTRUCTURAL ESTRUCTURA BANCADES	DATA: MARÇ 2024 NOM FITXER: 061-A.02.2.PC	CAPÍTOL DG_2 FULL 3 DE 5

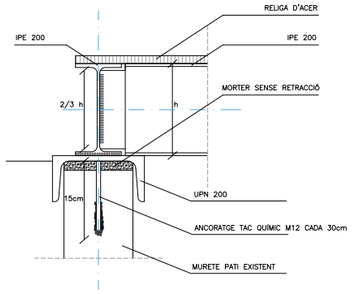
UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA

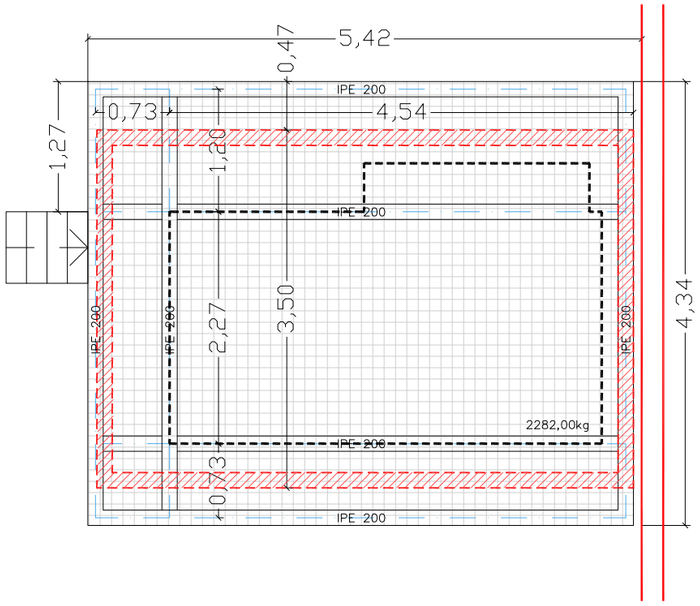




B09 BANCADA 09

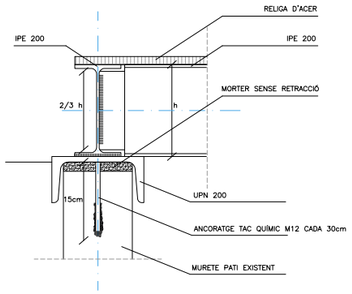
UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA

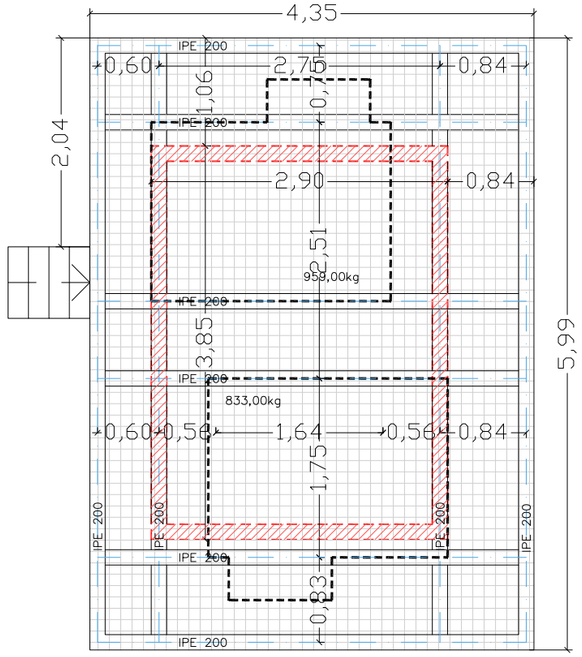




B10 BANCADA 10

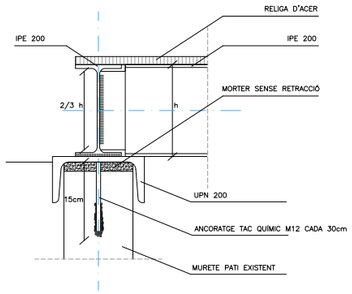
UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA

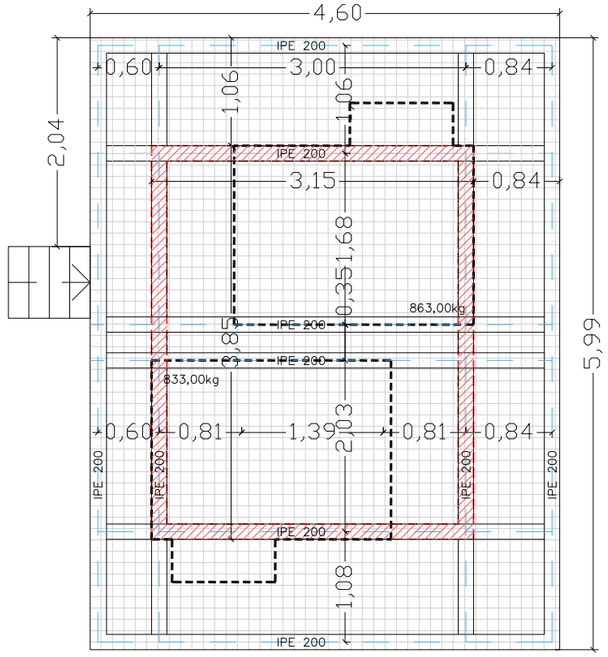




B11 BANCADA 11

UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA





B12 BANCADA 12

062

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz-Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/30
A3 E: 1/60
0 0.6 1.2
ORIGINALS
GRAFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMA ESTRUCTURAL
ESTRUCTURA
BANCADES

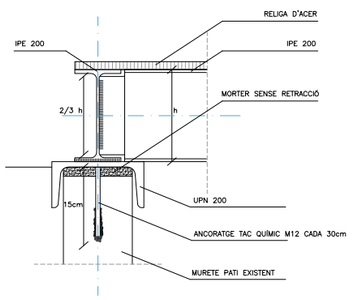
DATA:
MARÇ 2024

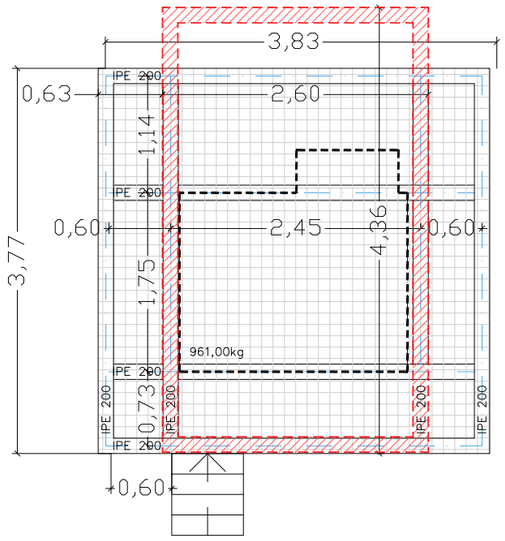
CAPÍTOL
DG_2

NOM FITXER:
062-A.02.3.PC

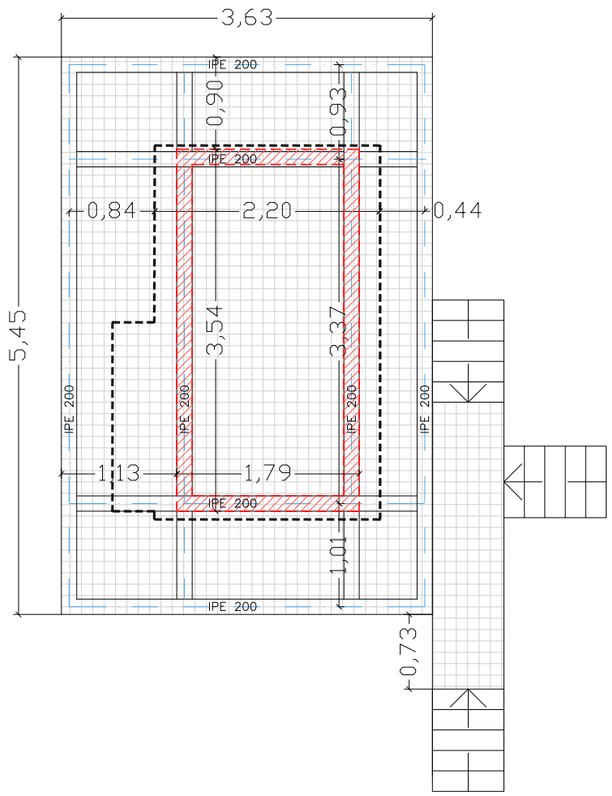
FULL 4 DE 5

UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA

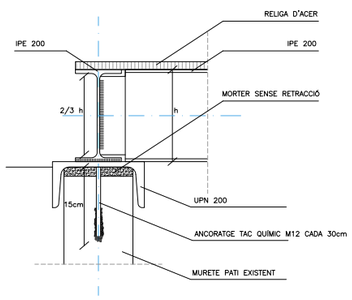


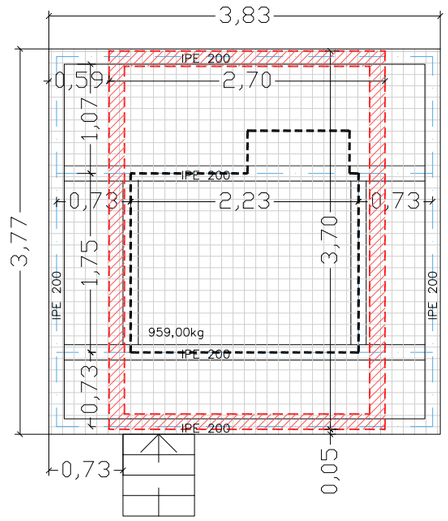


B13 BANCADA 13

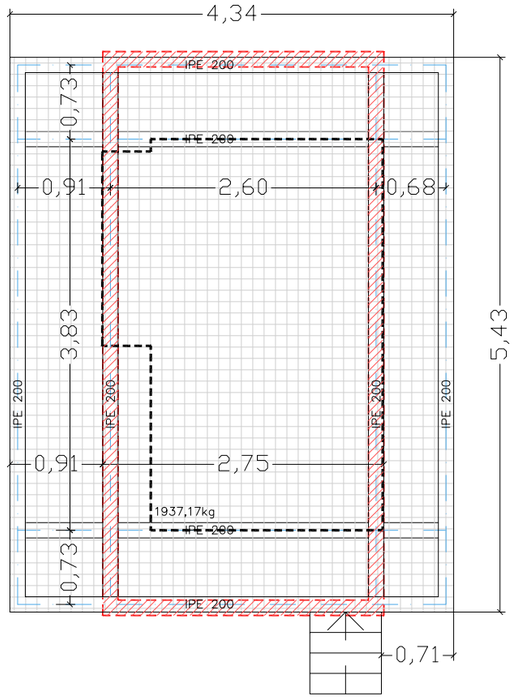


UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA



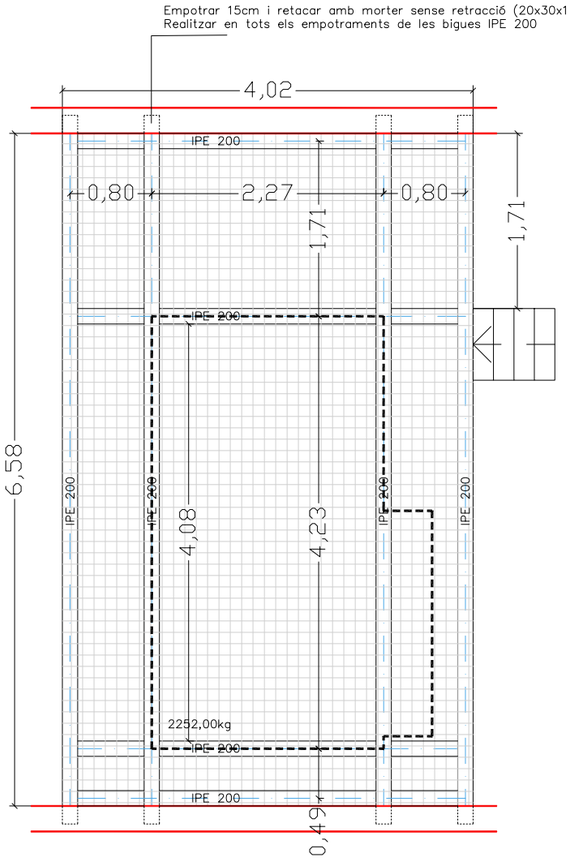


B14 BANCADA 14



B16 BANCADA 16

Empotrar 15cm i retacar amb morter sense retracció (20x30x15cm)
Realitzar en tots els empotraments de les bigues IPE 200



B17 BANCADA 17

063

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/30
A3 E: 1/60
0 0.6 1.2
ORIGINALS GRÀFIQUES

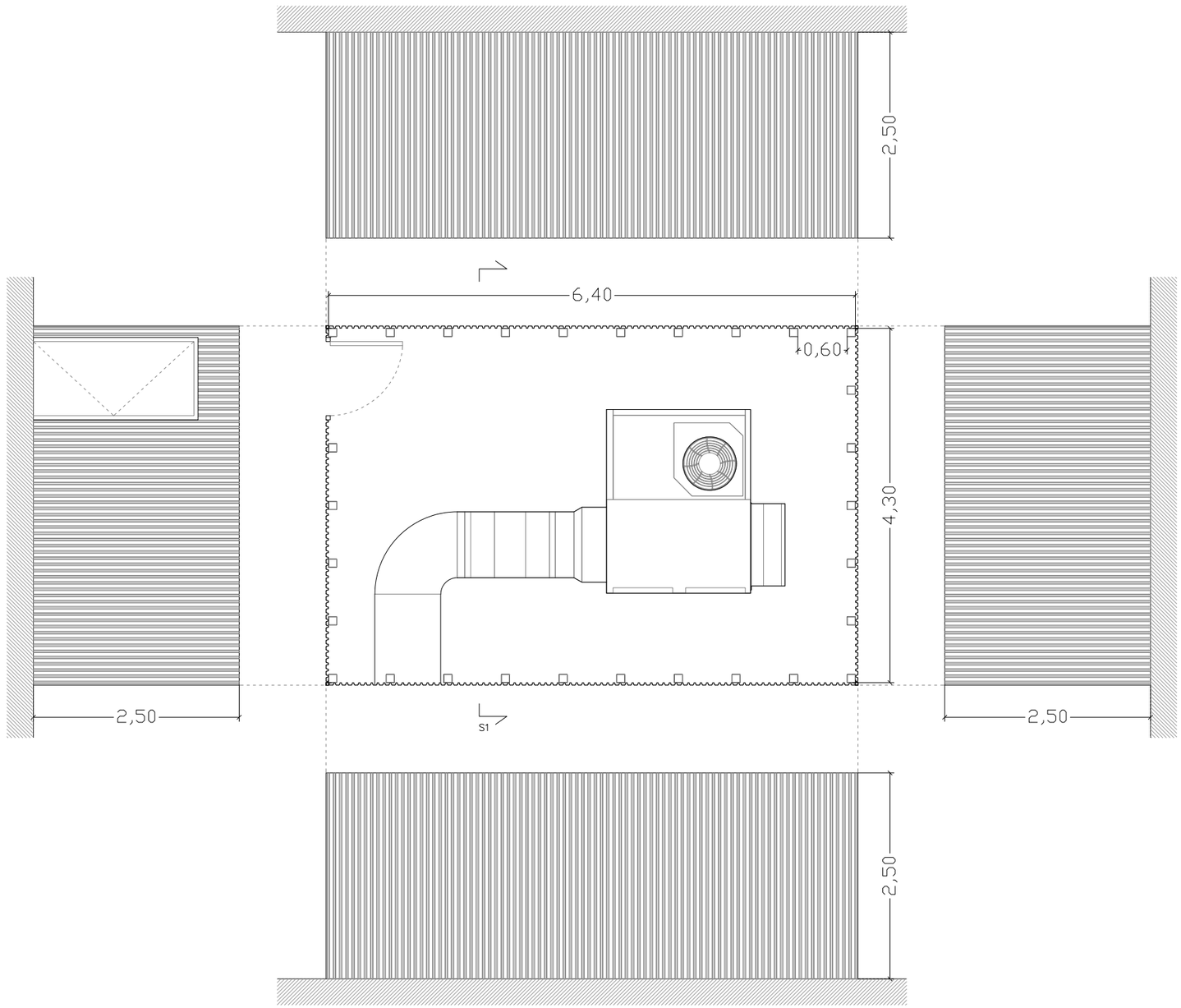
NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMA ESTRUCTURAL
ESTRUCTURA
BANCADES

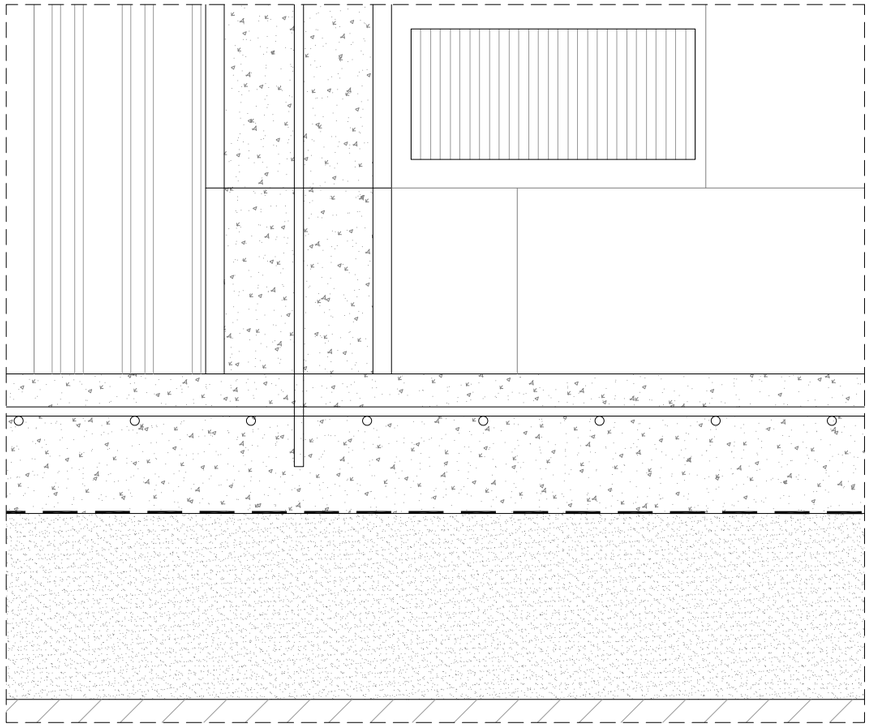
DATA: MARÇ 2024

CAPÍTOL: DG_2

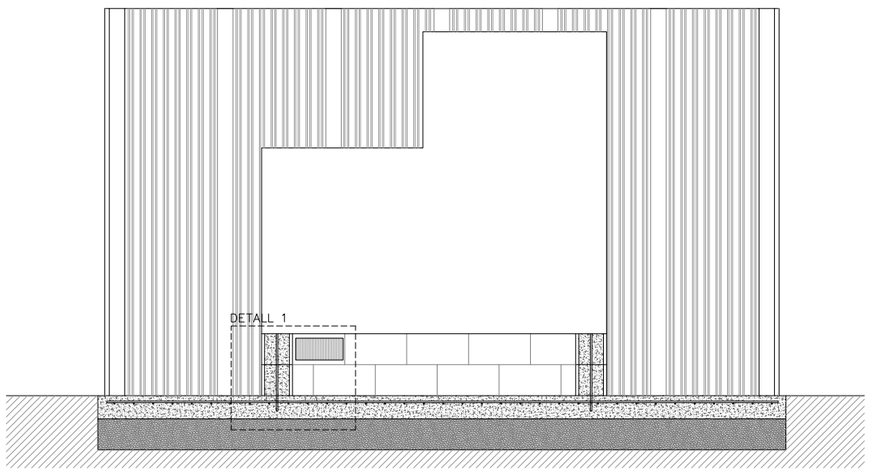
NOM FITXER: 063-A.02.4.PC

FULL 5 DE 5





DETALL 1



S1

B18 BANCADA 18

064

Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/30 A3 E: 1/60 0 0.6 1.2 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SISTEMA ESTRUCTURAL ESTRUCTURA BANCADES

DATA: MARÇ 2024	CAPÍTOL DG_2
NOM FITXER: 064-A.02.5.PC	FULL...5....DE...5...

CARACTERÍSTIQUES FORJAT

Tipus de forjat	**RellIga**
Malla	**34x100 mm**
Tipus de xapa portant	**40x3 mm**
Pes propi	**0.35** KN/m²
ACER	**S-235 JR**
Distància maxima entre suports	**2000 mm**
CÀRREGA MÁXIMA	**5.00** KN/m²

ESTRUCTURA METÀL·LICA

ELEMENTS	ACER
Perfils xapes i platines	**S275 JR**
Tub	**S275 JOH**
Corretges conformades en fred	**S280 GD**
Pilars i Cavalls indicats als plànols	**S355 JR**

NORMES A COMPLIR; CÓDIGO ESTRUCTURAL, UNE-EN 1090:

Perfils, xapes i pletines	**UNE-EN 10025**
Tubs	**UNE-EN 10210, UNE-EN 10219**
Perfils conformats en fred	**UNE-EN 10162**
Cargols no pretesats	**UNE-EN 15048**
Cargols pretesats	**UNE-EN 14399**
Soldadura	**UNE-EN ISO 3834**
Qualificació de soldadors	**UNE-EN ISO 9606, UNE-EN ISO 14732**
Tractaments de protecció	**UNE-EN ISO 8503, UNE-EN ISO 12944**

COEFICIENTS DE SEGURETAT

Resistència dels elements I les seccions transversals	$\gamma_{M0}, \gamma_{M1}, \gamma_{M2}$ **=1,05**
Resistència de cargols, bulons, soldadures I xapes	γ_{M2}**=1,25**

NOTES i CONTROL D'EXECUCIÓ:

El control definit és indicatiu i està sotmès a la prevalença de el Pla de Control i Qualitat que presenti la D. Facultativa.
Els elements arribaran a l'obra amb el tractament necessari per a garantir una durabilitat **alta** en una classe d'exposició **C3** i una vida útil de **50 anys.**
A la recepció dels elements metàl·lics es comprovarà que la màxima deformació sigui< L/1000 o <3 mm. Es comprovarà la forma de 1 de cada 5 elements.
Es realitzarà una inspecció visual en tota la longitud de totes les soldadures. No s'admetran variacions de cordó ni defectes aparents.
S'han d'inspeccionar 5 soldadures de cada tipus d'unió i de peces armades; si aquestes compleixen, es procedirà amb els assatjos recomanats en la normativa.

AL-001

PRESCRIPCIONS PER A SOLDADURES EN ANGLE

La longitud del cordó de soldadura indicada en els plànols, correspon a la longitud eficaç, sense incloure els cràters extrems d'encebament i tall d'arc que en cap cas tindran una longitud major a a (èssent "a" el valor del coll de soldadura en mm).



En les soldadures en angle es prendrà el valor de coll indicada en plànols de detall. En la seva absència es prendrà a = t / 1.5 (t = espesor de xapa més prima a unir)

En les soldadures a topall i les estructures sotmeses a càrregues dinàmiques es preceptiu evitar els cràters extrems.

Es prohibeix tot refredament anormal o excessi- vament ràpid de les soldadures éssent preceptiu prendre les precaucions precises per evitar-ho.

Totes les soldadures no detallades es faran a topall, amb cordó continu i penetració completa.

AL-003

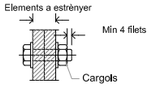
TIPUS DE CARGOLS

TOTS ELS CARGOLS SERAN DE CLASSE 8.8, AMB L'EXCEPCIÓ DELS INDICATS ALS DETALLS.

CARACTERÍSTIQUES

-Classe 8.8
-Tensió de límit elàstic: fy=640 N/mm2
-Tensió de trencament: fu=800 N/mm2

-Classe 10,9
-Tensió de límit elàstic: fy=900 N/mm2
-Tensió de trencament: fu=1000 N/mm2



AUC-005

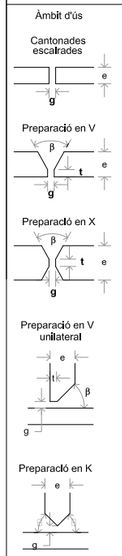
FORATS PER A CARGOLS

EXCEPTE INDICACIÓ CONTRÀRIA ALS DETALLS, TOTS ELS FORATS PER A LA COL·LOCACIÓ DELS CARGOLS SERAN RODONS NORMALS, SEGONS UNE-EN 1090-2.

CARGOLS	DIÀMETRE FORAT (mm)
M10	**11**
M12	**13**
M16	**18**
M20	**22**
M24	**26**
M27	**30**
M30	**33**

AUC-004

UNIONS DE FORÇA A TOPALL



Gruix e	Separació g	Angle β	Topall t
4-10mm	2mm	-	-
>10-15mm	2.5mm	60°	-
>15-40mm	3mm	60°	0-3mm
>5-15mm	2mm	50°	1.2-2.5 mm
>15-40mm	2mm	50°	-

AMBDUES CARES ACCESSIBLES, es soldarà per les dues cares almenys amb un cordó de presa d'arrel.

AL-004

DETERMINACIÓ DE LA CLASSE D'EXECUCIÓ SEGONS EN1090 i CÓDIGO ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA 1	**EXC1**

NOTA IMPORTANT

LA CONSTRUCTORA ELABORARÀ UN PLA DE MUNTATGE QUE HAURÀ DE SER APROVAT PER LA D.O.

LA CONSTRUCTORA APORTARÀ ELS PLANOS DE TALLER AMB SUFICIENT ANTELACIÓ I DETALL PER A LA SEVA VALIDACIÓ PER PART DE LA D.F.

AL-005

NOTA
PROTECCIÓ A FOC D' ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

La protecció a foc dels elements metàl·lics s'especifica en el projecte d'arquitectura i haurà de ser compatible amb els tractaments que garanteixen la durabilitat de l'estructura i els acabats previstos.

La constructora aportarà una proposta de protecció per validació per part de la D.E.

AL-002

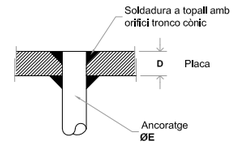
NUSOS RÍDIGS

ELS NUSOS RÍGIDS, ESTAN INDICADES EN PLANTA AMB EL SEGÜENT SÍMBOL:

NUSOS RÍGIDS ○

VEURE DETALLS ESPECÍFICS.

DETALL
UNIÓ SOLDADA ANCORATGE-PLACA



Nota: els ancoratges són barres corrugades

Nota: els ancoratges arribaran de taller ja soldats a la placa.

Acer ancoratge: **B-500-S**

AP-013

ATENCIÓ

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

Consultar als plecs de condicions la posada en obra de l'estructura metàl.lica, i del formigó armat, i l'execució dels forjats.

Per tal de garantir que els elements de tancament no entrin en càrrega, aquests, excepte que s'indiqui el contrari, no s'atracaran a l'estructura.

Els dibuixos que apareixen en els detalls són esquemàtics i per tant no estan a escala.

Cal fer cas a les cotes i mai amidar sobre plànol.

L-003

ESPECIFICACIÓ DEL FORMIGÓ I FORMIGÓ ARMAT

ELEMENTS	DESIGNACIÓ	CONTROL
PILAR	**HA-30/B/20/XC4**	**Normal**
BLOC	**H-30/B/20**	**Normal**

ACER PER ARMATS	TIPUS
Armat passiu (barres corrugades)	**AP500S (B500S)**
Armat en graelles	**ME500T (B500T)**
Armat actiu (cables)	**Y1860-S3 / Y1860-S7**

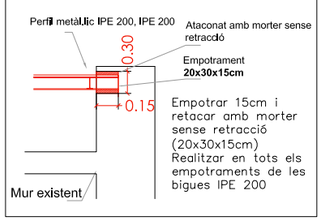
COEFICIENTS DE SEGURETAT	
Minoració de la Resistència del Formigó	γ_c**=1,50**
Minoració de la Resistència de l'Acer	γ_s**=1,15**

CONTROL D'EXECUCIÓ (CÓDIGO ESTRUCTURAL)		
Resistència (Control Estadístic) nº de provetes per sèrie en formigons amb fck≤30Mpa	**6 Provetes**	**2 - a 7 dies** **2 - a 28 dies** **2 - de reserva**

NOTES:

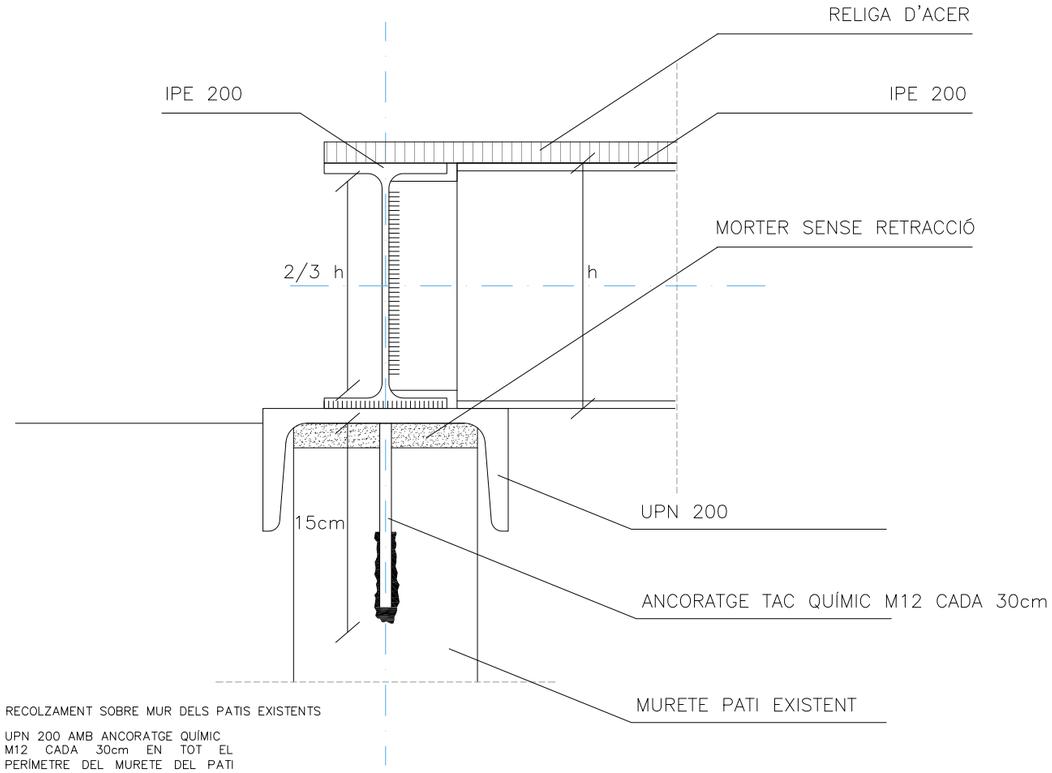
El control definit és només indicatiu i estarà sotmès a la prevalència del Pla de Control i Qualitat que presenti la Direcció Facultativa.
El materials emprats i la dosificació presentada per la constructora haurà de complir tots els preceptes que indica el Código Estructural.
L'ús d'additius i/o addicions no es permetrà sense l'acceptació prèvia de la Direcció Facultativa.
El control d'execució intens dels elements posttesats haurà de complir amb l'article 14 del Código Estructural.

DETALL
RECOLZAMENT JÀSSERA MUR



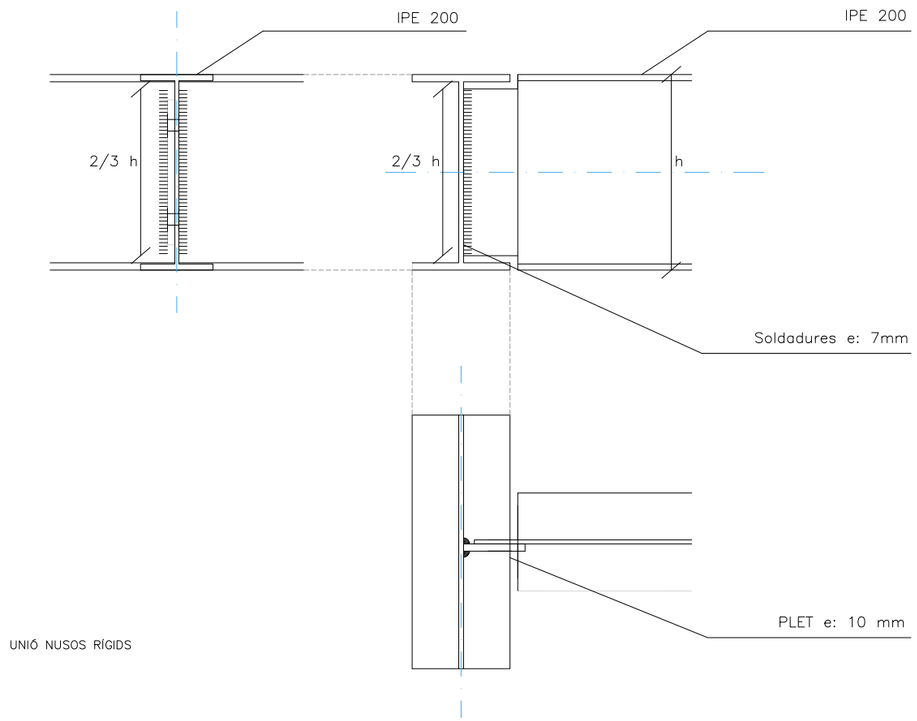
DETERMINACIÓ DE LA CLASSE D'EXECUCIÓ SEGONS EN1090 i CÓDIGO ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA 1	**EXC1**



RECOLZAMENT SOBRE MUR DELS PATIS EXISTENTS

UPN 200 AMB ANCORATGE QUÍMIC M12 CADA 30cm EN TOT EL PERÍMETRE DEL MURETE DEL PATI EXISTENT. A SOBRE S'HI SOLDARÀ LA BANCADA PROPOSADA



UNIÓ NUSOS RÍGIDS

065

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/2.5
A3 E: 1/5
0 0.05 0.1
ORIGINALS GRÀFIQUES

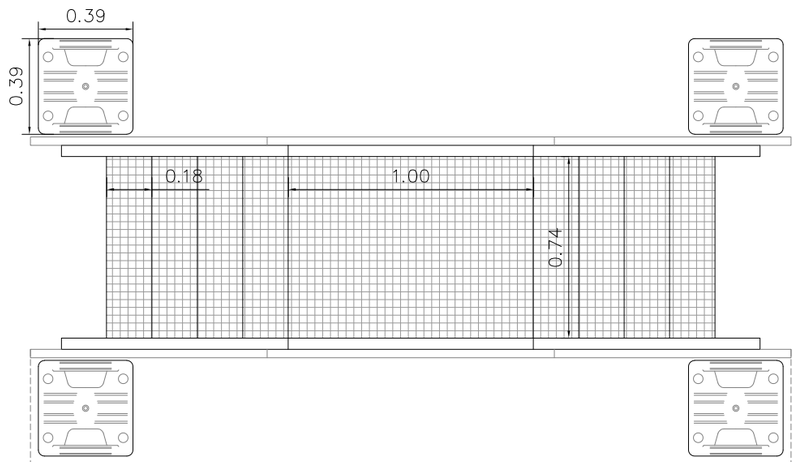
NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMA ESTRUCTURAL
ESTRUCTURA
BANCADES DETALLS

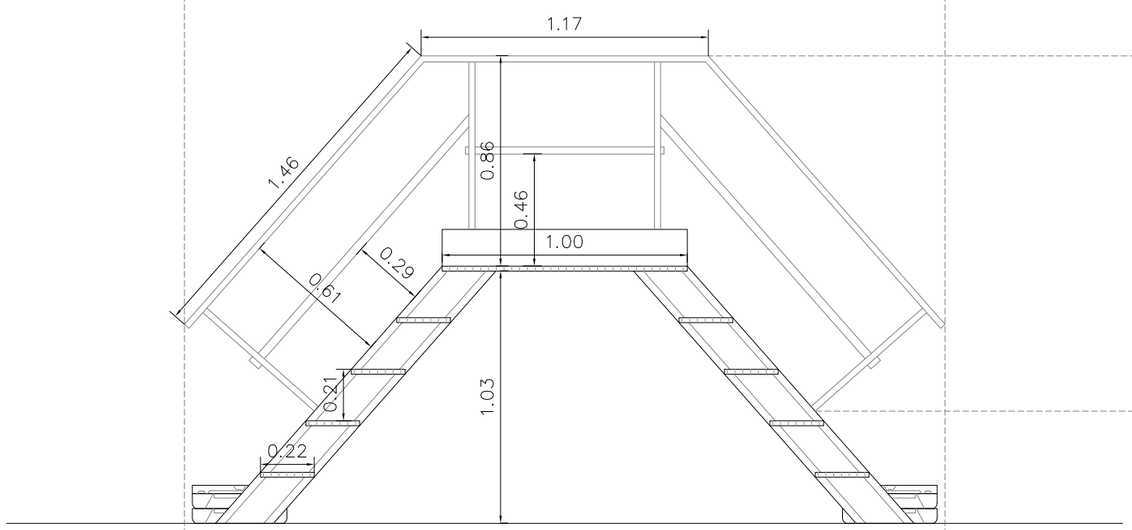
DATA: MARÇ 2024

NOM FITXER: 065-A.02.6.PC

CAPÍTOL DG_2

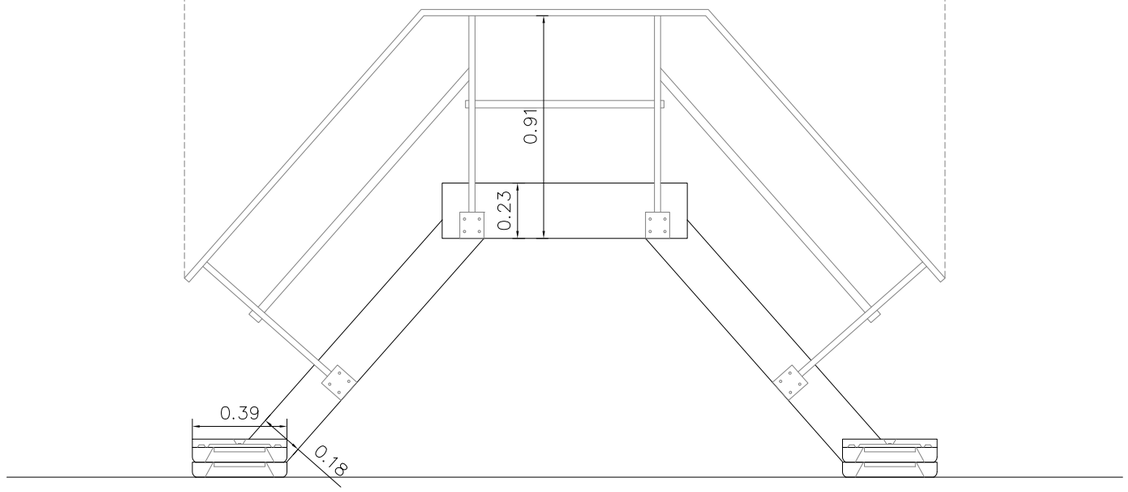
FULL 1 DE 1







PASSERA DE CREUAMENT



066

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/12.5
A3 E: 1/25
0 0.25 0.5
ORIGINALS GRAFIQUES

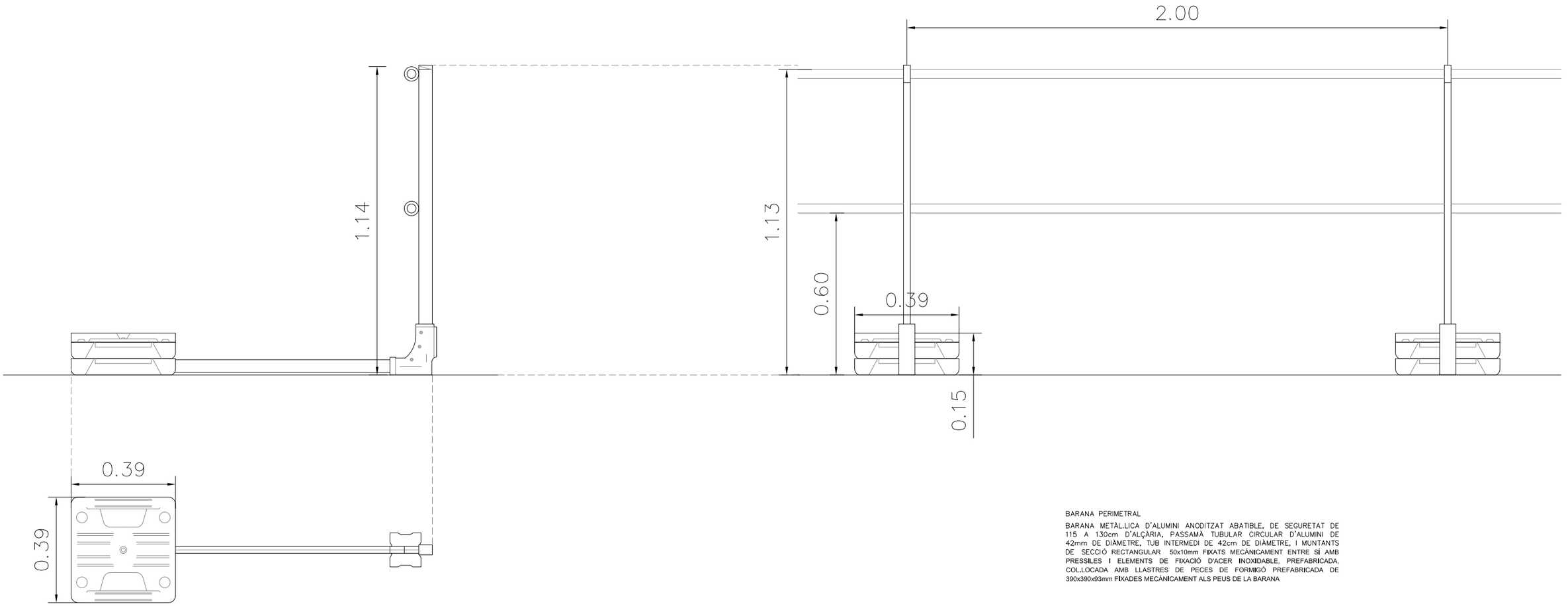
NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES D'ENVOLUPANT I ACABATS EXTERIORS
ESCALES I RAMPES EXTERIORS
ESCALES

DATA: MARÇ 2024

CAPÍTOL: DG_3

NOM FITXER: 065-A.03.01

FULL...1.....DE...1...



BARANA PERIMETRAL

BARANA METÀL.LICA D'ALUMINI ANODITZAT ABATIBLE, DE SEGURETAT DE 115 A 130cm D'ALÇÀRIA, PASSAMÀ TUBULAR CIRCULAR D'ALUMINI DE 42mm DE DIÀMETRE, TUB INTERMEDI DE 42cm DE DIÀMETRE, I MUNTANTS DE SECCIÓ RECTANGULAR 50x10mm FIXATS MECÀNICAMENT ENTRE SÍ AMB PRESSILES I ELEMENTS DE FIXACIÓ D'ACER INOXIDABLE, PREFABRICADA, COL.LOCADA AMB LLASTRES DE PECES DE FORMIGÓ PREFABRICADA DE 390x390x93mm FIXADES MECÀNICAMENT ALS PEUS DE LA BARANA

067

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

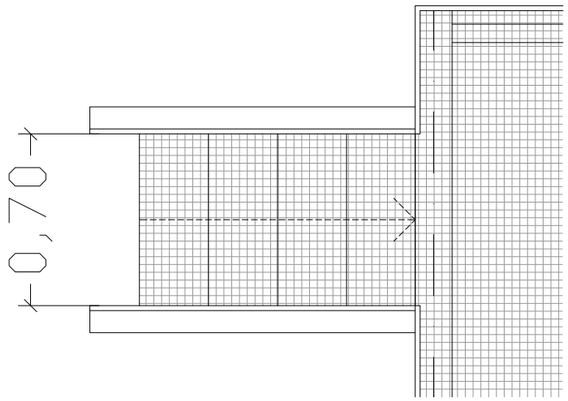
TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

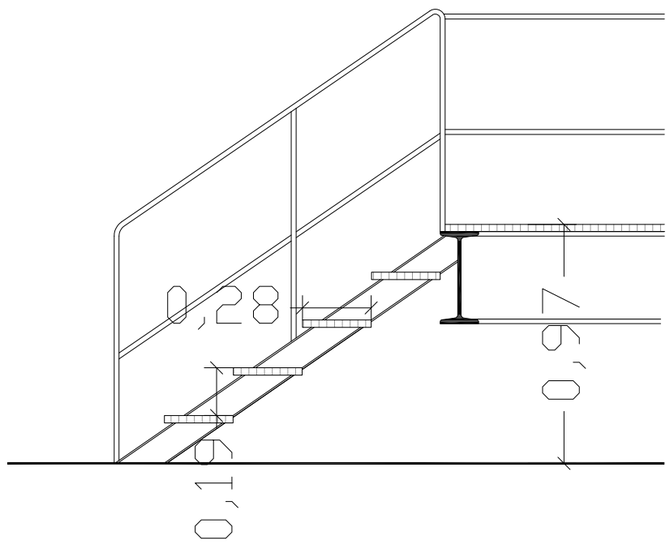
CLAU
GEC-22364.1

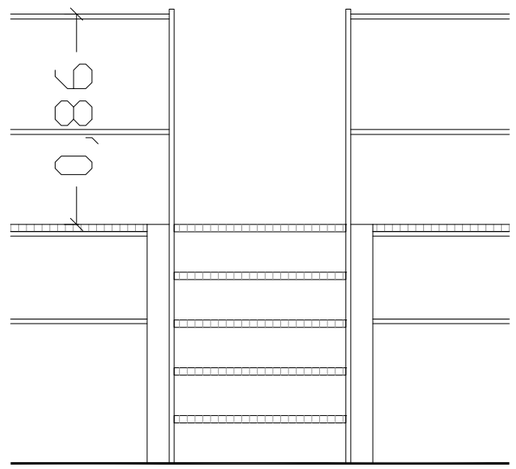
ESCALES
A1 E: 1/7.5
A3 E: 1/15
0 0.15 0.3
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES D'ENVOLUPANT I ACABATS EXTERIORS
ESCALES I RAMPES EXTERIORS
ESCALES

DATA: MARÇ 2024
CAPÍTOL DG_3
NOM FITXER: 067-A.03.02
FULL...1.....DE...1...







ESCALA ACCÉS BANCADA

ESCALA METÀL·LICA RECTA, DE 0,7M D'AMPLADA, AMB 2 SUPORTS AMB PERFIL D'ACER LAMINAT IPN 120, ESGLAONS DE PLAXA METÀL·LICA AMB RELLEU ANTILLISCANT, CONFORMADA PER PLECS FRONTALS I POSTERIORS, DE 2MM DE GRUIX, SOLDATS SUPERIORMENT ALS PERFILS I BARANA METÀL·LICA D'ACER AMB TUB SUPERIOR DE 42MM DE DIÀMETRE, 3 BARRES DE 12MM DE DIÀMETRE I MUNTANTS DE SECCIÓ RECATANGULAR 50X10MM SOLDATS LATERALMENT ALS PERFILS, AMB ACABAT LACAT

068

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz-Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/12.5
A3 E: 1/25
0 0.25 0.5
ORIGINALS GRÀFIQUES

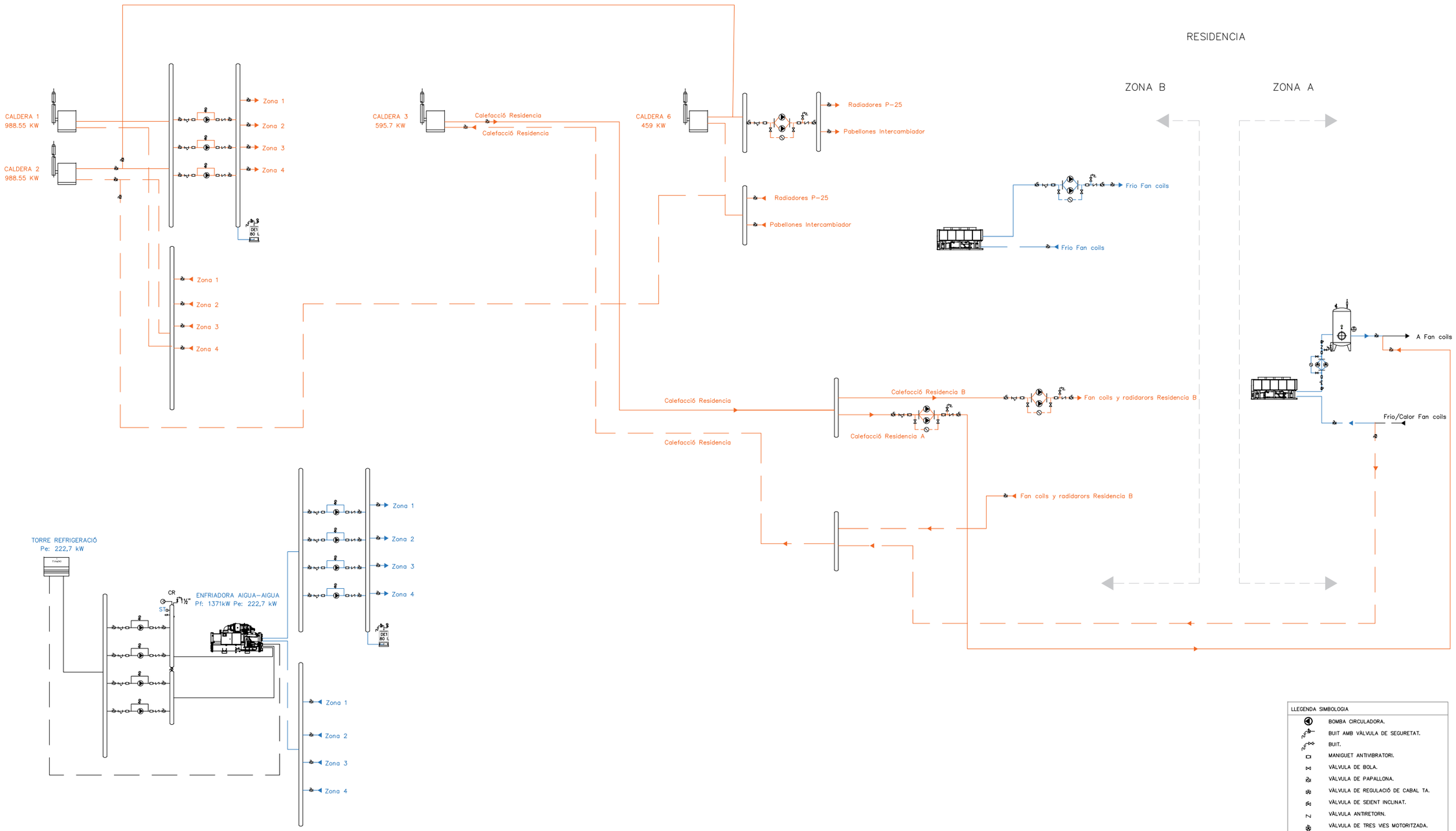
NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES D'ENVOLUPANT I ACABATS EXTERIORS
ESCALES I RAMPES EXTERIORS
ESCALES

DATA: MARÇ 2024

CAPÍTOL: DG_3

NOM FITXER: 068-A.03.03

FULL 1 DE 1



LLEGENDA SIMBOLOGIA

- BOMBA CIRCULADORA.
- BUIT AMB VÀLVULA DE SEGURETAT.
- BUIT.
- MANIGUET ANTIVIBRATORI.
- VÀLVULA DE BOLA.
- VÀLVULA DE PAPALLONA.
- VÀLVULA DE REGULACIÓ DE CABAL TA.
- VÀLVULA DE SEIENT INCLINAT.
- VÀLVULA ANTIRETORN.
- VÀLVULA DE TRES VIES MOTORITZADA.
- FILTRE.
- MANÒMETRE.
- TERMÒMETRE / SONDA DE TEMPERATURA.
- INTERRUPTOR DE FLUX.
- PURGADOR AUTOMÀTIC.
- SONDA TERMÒSTAT DE FUMS.
- MÒDUL CONTROL DE FUNCIONAMENT.
- COMTADOR DE CALORIAS
- CANONADA D'IMPULSIÓ AIGUA CALENTA DE PRODUCCIÓ.
- CANONADA DE RETORN AIGUA CALENTA DE PRODUCCIÓ.
- CANONADA AIGUA FREDA IMPULSIÓ.
- CANONADA AIGUA FREDA RETORN.
- CANONADA AIGUA FREDA/CALENTA IMPULSIÓ.
- CANONADA AIGUA FREDA/CALENTA RETORN.

069

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/
A3 E: 1/
ORIGINALS
0
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES - CLIMATITZACIÓ
ESQUEMA CLIMATITZACIÓ ACTUAL

DATA:
MARÇ 2024

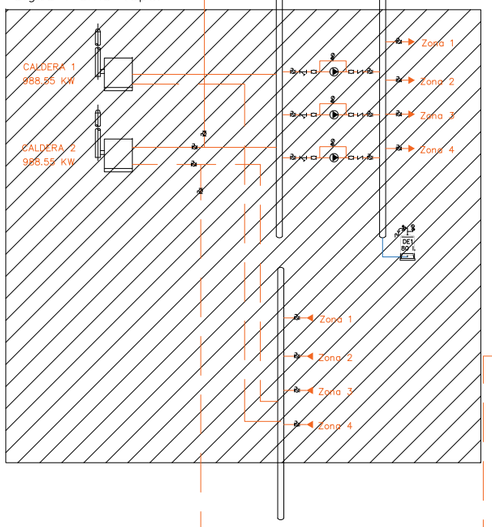
NOM FITXER:
5.05.1.1

CAPÍTOL
DG 5

FULL...1.....DE.....1

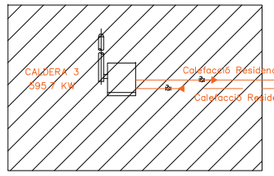
SISTEMA DE PRODUCCIÓ DE CALOR D'EDIFICI CENTRAL

S'elimina la producció centralitzada de l'edifico ja que s'instal·len rooftop independents per a cada zona.
Es deixarà sense ús. Els circuits es buidaran per a deixar la instal·lació de canonada existents sense aigua i amb taps.



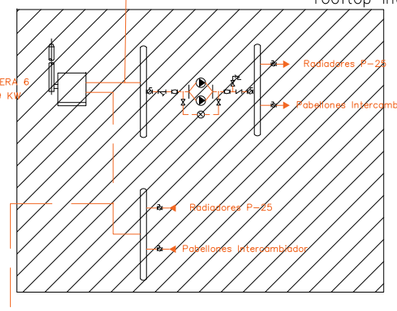
SISTEMA DE PRODUCCIÓ DE CALOR EN EDIFICI CENTRAL PER CALEFACCIÓ DE RESIDENCIA

S'elimina la producció centralitzada de calor de l'edifici residencia que es troba en l'edifici central.
S'eliminarà la caldera actual i es deixessin les canonada buides.
Les canonada de l'edifici residencial es connectaran a la nova producció que es realitzarà amb bomba de calor



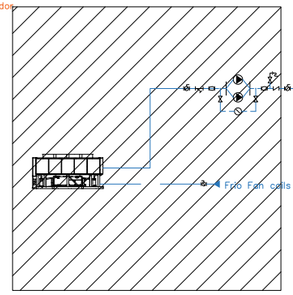
SISTEMA DE PRODUCCIÓ DE CALOR DE PAVELLONS EN EDIFICI CENTRAL

Les vàlvules que van cap als climatitzadors dels pavellons es tancaran i aquests circuits es buidessin per a deixar-los sense ús ja que s'instal·len rooftop independents per a cada sala.



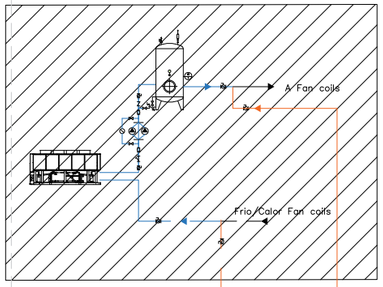
RESIDENCIA

ZONA B ZONA A



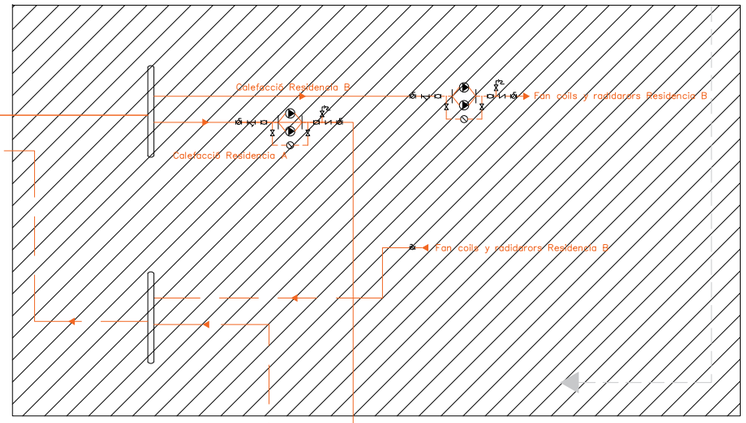
SISTEMA DE PRODUCCIÓ DE FRED D'EDIFICI RESIDENCIAL B

S'instal·la una nova bomba de calor capaç de produir fred i calor per al subministrament de la zona B de l'edifici residencial



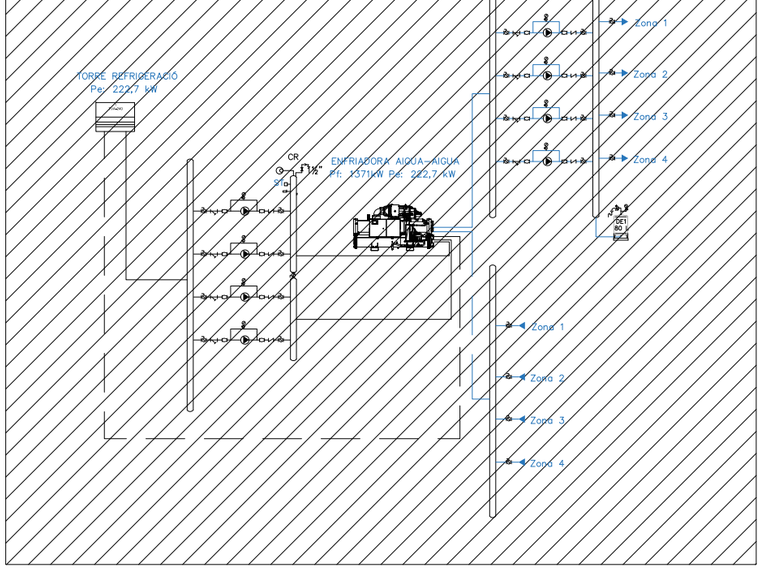
DISTRIBUCIÓ/PRODUCCIÓ DE CALOR/FRED EN EDIFICI RESIDENCIAL

S'instal·larà una nova bomba de calor la qual farà calor i fred per a donar subministraments a la zona A de l'edifici residencial



DISTRIBUCIÓ DE CALOR EN EDIFICI RESIDENCIAL

Els circuits existents es connectaran a la nova producció que es realitzarà mitjançant bomba de calor.



SISTEMA DE PRODUCCIÓ DE FRED D'EDIFICI CENTRAL

S'elimina la producció centralitzada de l'edifico ja que s'instal·len rooftop independents per a cada zona.
Es desmunta i s'emporta a abocador autoritzat la torre de refrigeració, refredadora aigua-aigua i bombes d'impulsió d'aigua.
Els circuits es buidaran per a deixar la instal·lació de canonada existents sense aigua i amb taps.

LLEGENDA SIMBOLOGIA

- BOMBA CIRCULADORA.
- BUIT AMB VÀLVULA DE SEGURETAT.
- BUIT.
- MANIGUET ANTIVIBRATORI.
- VÀLVULA DE BOLA.
- VÀLVULA DE PAPALLONA.
- VÀLVULA DE REGULACIÓ DE CABAL TA.
- VÀLVULA DE SEIENT INCLINAT.
- VÀLVULA ANTIRETORN.
- VÀLVULA DE TRES VIES MOTORITZADA.
- FILTRE.
- MANÒMETRE.
- TERMÒMETRE / SONDA DE TEMPERATURA.
- INTERRUPTOR DE FLUX.
- PURGADOR AUTOMÀTIC.
- SONDA TERMÒSTAT DE FUMS.
- MÒDUL CONTROL DE FUNCIONAMENT.
- COMTADOR DE CALORIAS
- CANONADA D'IMPULSIÓ AIGUA CALENTA DE PRODUCCIÓ.
- CANONADA DE RETORN AIGUA CALENTA DE PRODUCCIÓ.
- CANONADA AIGUA FREDA IMPULSIÓ.
- CANONADA AIGUA FREDA RETORN.
- CANONADA AIGUA FREDA/CALENTA IMPULSIÓ.
- CANONADA AIGUA FREDA/CALENTA RETORN.

070

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/
A3 E: 1/
ORIGINALS
0
GRAFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES - CLIMATITZACIÓ
ESQUEMA CLIMATITZACIÓ ACTUACIONS

DATA: MARÇ 2024

NOM FITXER: 5.05.1.2

CAPÍTOL DG 5

FULL...1....DE....1

ZONA RESIDENCIA

ZONA EDIFICI CENTRAL

CL20

CL21

CL22

CL23

CL17

CL18

CL09

CL10

CL13

CL16

CL12

CL14

CL11

CL07

CL06

CL05

CL04

CL08

CL15

CL03

CL02

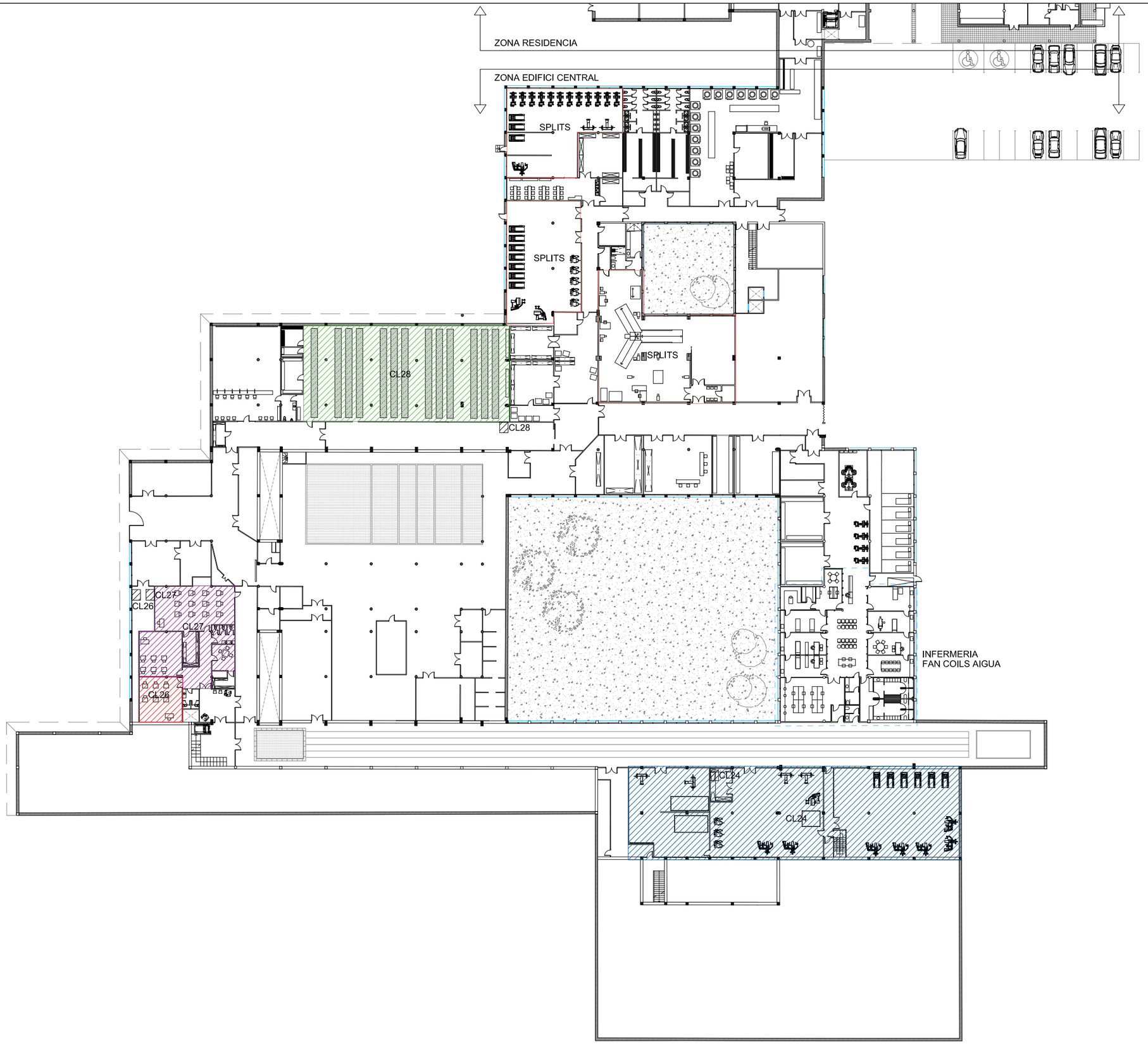
CL01

ENTRADA AL RECINTO

Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/300 A3 E: 1/600 0 7.5 15 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ DISTRIBUCIÓ VENTILACIÓ BAIXA

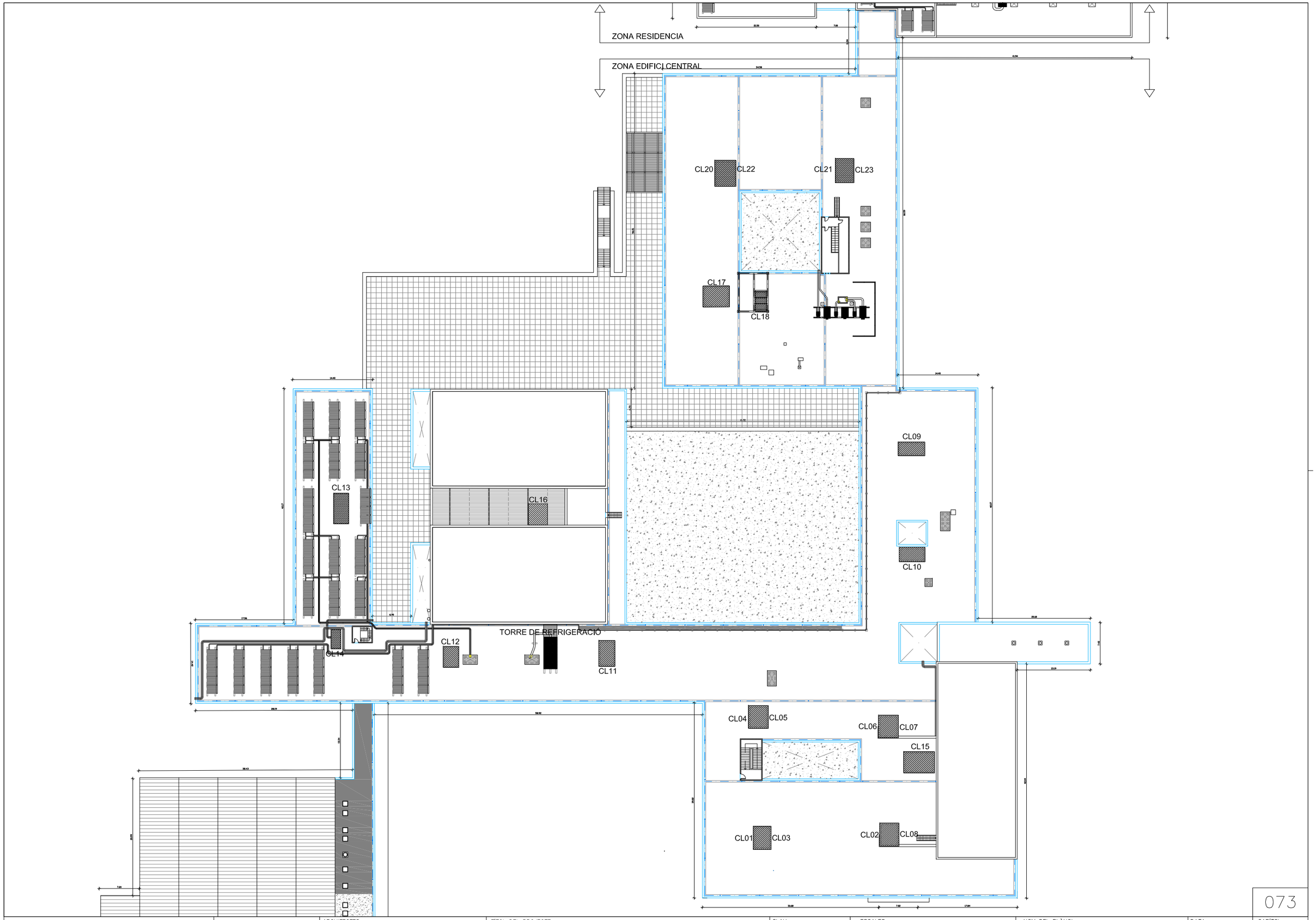
DATA:	CAPÍTOL
MARÇ 2024	DG 5
NOM FITXER: 5.06.1	FULL...1....DE....1.

071



Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/300 A3 E: 1/600 ORIGINALS 0 7.5 15 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ DISTRIBUCIÓ VENTILACIÓ SOTERRANI	DATA: MARÇ 2024 NOM FITXER: 5.06.2	CAPÍTOL DG 5 FULL...1....DE....1.

072



Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/300
A3 E: 1/600
ORIGINALS
0 7.5 15
GRÀFIQUES

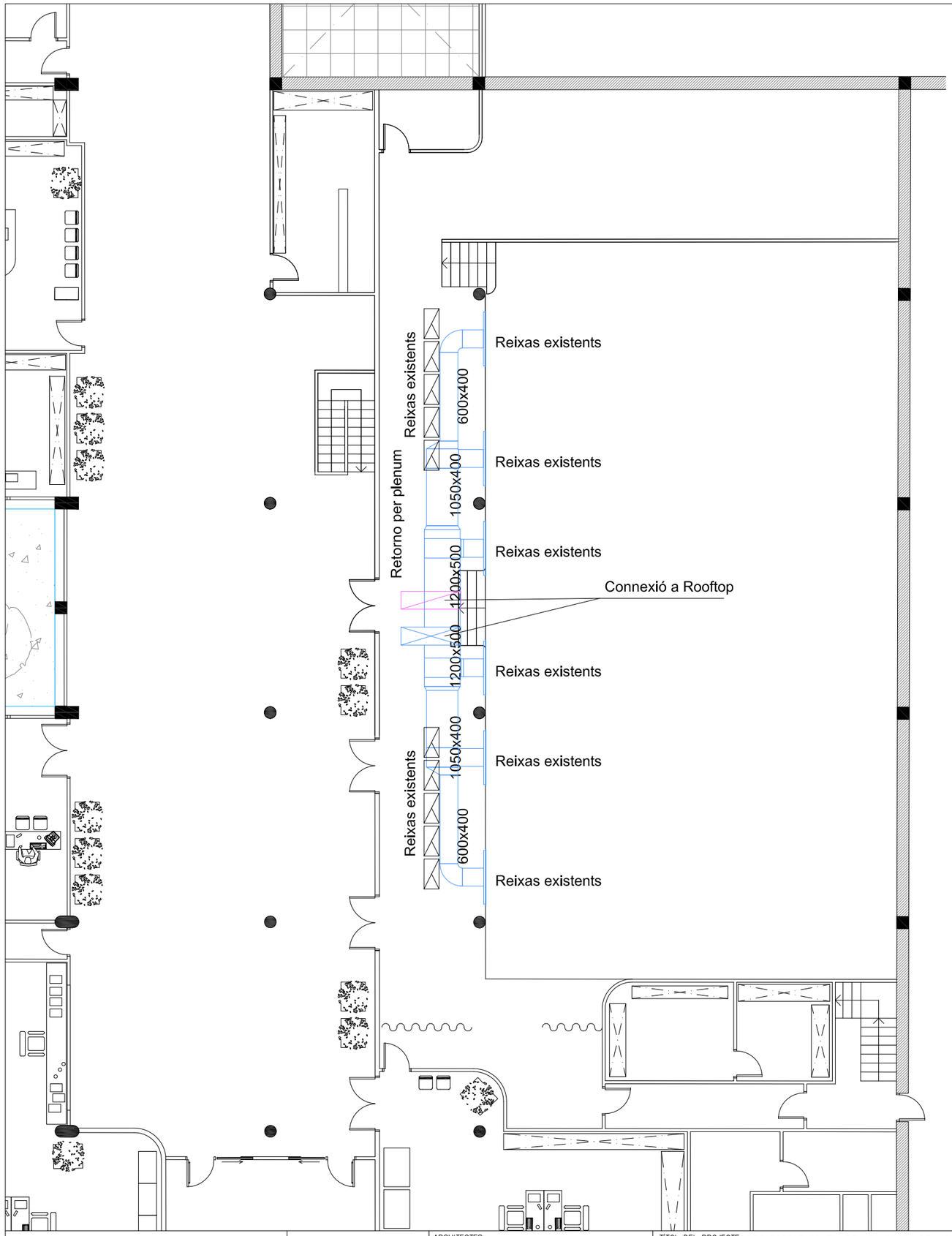
NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ
IMPLANTANCIÓ EQUIPS EXISTENTS

DATA: MARÇ 2024
NOM FITXER: 5.06.3

CAPÍTOL DG 5

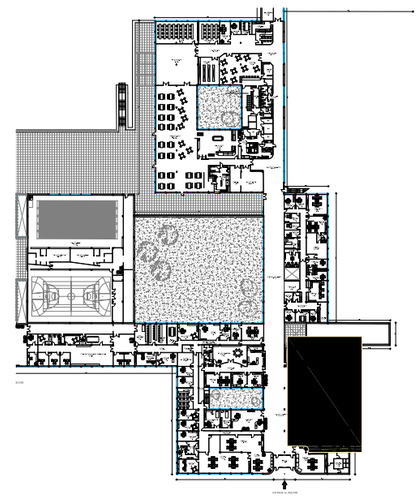
FULL...1....DE....1.

073



LLEGENDA CLIMATITZACIÓ

DESCRIPCIÓ
Conducte aire aportació Xapa+Aillament+Xapa
Conducte de retorn Xapa+Aillament+Xapa



074

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz-Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/75
A3 E: 1/150
0 2 4
ORIGINALS
GRAFIQUES

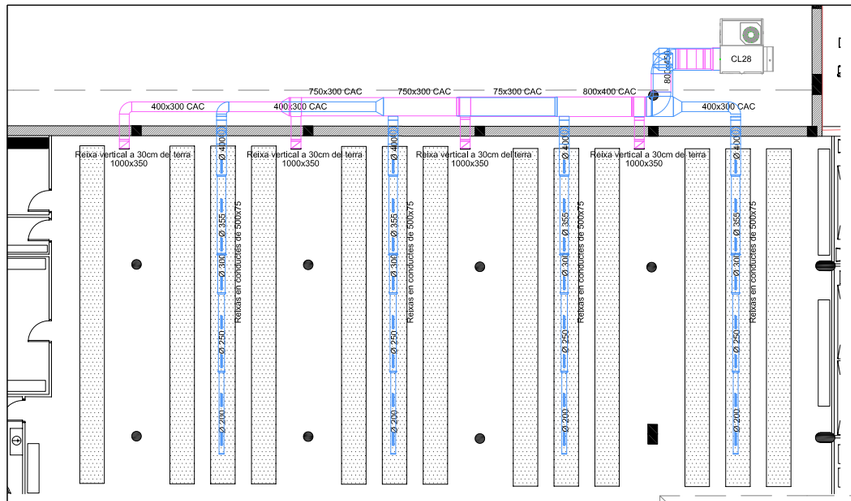
NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ
DISTRIBUCIÓ CONDUCTES SALA D' ACTES

DATA:
MARÇ 2024

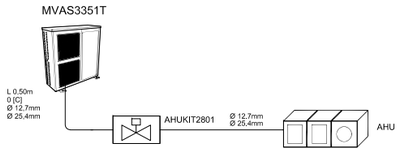
NOM FITXER:
5.06.4

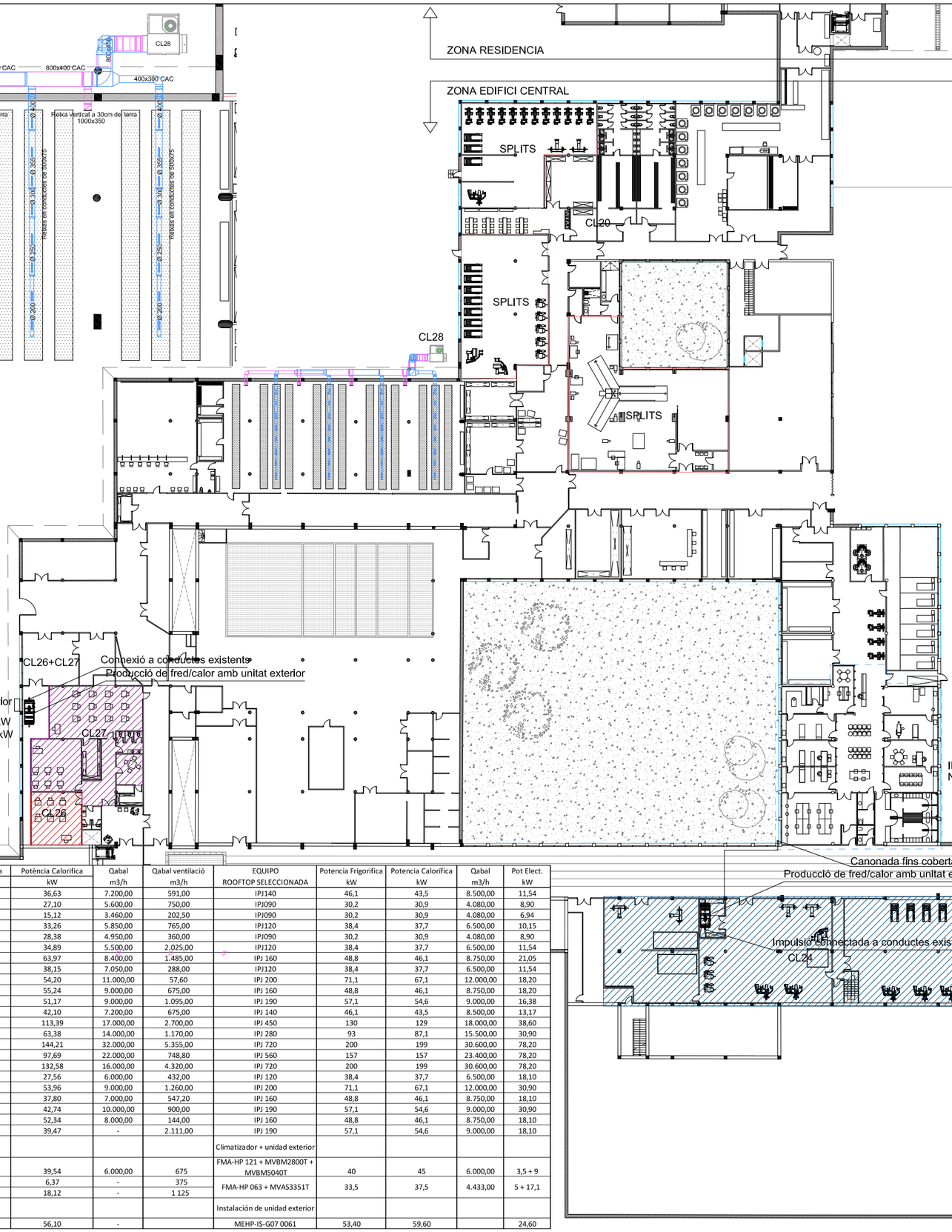
CAPÍTOL
DG 5

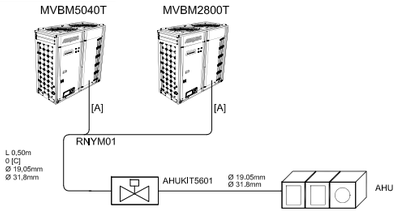
FULL...1....DE....1



Sala esgrima conductes 1/250







Denominació	Zona	Potència Frigorífica	Potència Calorífica	Qabal	Qabal ventilació	EQUIPO	Potencia Frigorífica	Potencia Calorífica	Qabal	Pot Elect.
		kW	kW	m3/h	m3/h	ROOFTOP SELECCIONADA	kW	kW	m3/h	kW
CL01	Técnics Zona E	39,68	36,63	7.200,00	591,00	IPJ140	46,1	43,5	8.500,00	11,54
CL02	Técnics Zona I	28,91	27,10	5.600,00	750,00	IPJ090	30,2	30,9	4.080,00	8,90
CL03	Técnics Zona O	19,07	15,12	3.460,00	202,50	IPJ090	30,2	30,9	4.080,00	6,94
CL04	Técnics Zona S	32,24	33,26	5.850,00	765,00	IPJ120	38,4	37,7	6.500,00	10,15
CL05	Direcció Zona E	27,97	28,38	4.950,00	360,00	IPJ090	30,2	30,9	4.080,00	8,90
CL06	Secretaria Juntes I	36,05	34,89	5.500,00	2.025,00	IPJ120	38,4	37,7	6.500,00	11,54
CL07	Administració O	37,21	63,97	8.400,00	1.485,00	IPJ 160	48,8	46,1	8.750,00	21,05
CL08	Hall	37,44	38,15	7.050,00	288,00	IPJ120	38,4	37,7	6.500,00	11,54
CL09	Recerca Zona S	48,84	54,20	11.000,00	57,60	IPJ 200	71,1	67,1	12.000,00	18,20
CL10	Recerca Zona N	43,60	55,24	9.000,00	675,00	IPJ 160	48,8	46,1	8.750,00	18,20
CL11	Direcció y profe E	56,05	51,17	9.000,00	1.095,00	IPJ 190	57,1	54,6	9.000,00	16,38
CL12	Sala Prof y hall	38,14	42,10	7.200,00	675,00	IPJ 140	46,1	43,5	8.500,00	13,17
CL13	Aules Zona S	125,58	113,39	17.000,00	2.700,00	IPJ 450	130	129	18.000,00	38,60
CL14	Aules Zona E	83,14	63,38	14.000,00	1.170,00	IPJ 280	93	87,1	15.500,00	30,90
CL15	Salón d'actes	181,40	144,21	32.000,00	5.355,00	IPJ 720	200	199	30.600,00	78,20
CL16	Gimnas tenis taula	155,81	97,69	22.000,00	748,80	IPJ 560	157	157	23.400,00	78,20
CL17	Comedor Principal	189,53	132,58	16.000,00	4.320,00	IPJ 720	200	199	30.600,00	78,20
CL18	Comedor Auxiliar	40,70	27,56	6.000,00	432,00	IPJ 120	38,4	37,7	6.500,00	18,10
CL20	Sala d'estar	73,26	53,96	9.000,00	1.260,00	IPJ 200	71,1	67,1	12.000,00	30,90
CL21	Bar	42,56	37,80	7.000,00	547,20	IPJ 160	48,8	46,1	8.750,00	18,10
CL22	Sala activitats	58,27	42,74	10.000,00	900,00	IPJ 190	57,1	54,6	9.000,00	30,90
CL23	Paso comedors N	42,09	52,34	8.000,00	144,00	IPJ 160	48,8	46,1	8.750,00	18,10
CL28	Sala d'esgrima	50,00	39,47	-	2.111,00	IPJ 190	57,1	54,6	9.000,00	18,10
						Climatizador + unidad exterior				
CL24	Salas Amar. Ver azul	43,14	39,54	6.000,00	675	FMA-HP 121 + MVBM2800T + MVBM5040T	40	45	6.000,00	3,5 + 9
CL26	Aulas 146 E	5,10	6,37	-	375	FMA-HP 063 + MVAS3351T	33,5	37,5	4.433,00	5 + 17,1
CL27	Aulas 146 S	14,48	18,12	-	1 125					
						Instalación de unidad exterior				
Clima enfermeria	Enfermeria	42,20	56,10	-		MEHP-IS-G07 0061	53,40	59,60		24,60

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ

DESCRIPCIÓ
Conducte aire aportació Xapa+Aillament+Xapa
Conducte de retorn Xapa+Aillament+Xapa

075

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/300
A3 E: 1/600
0 7.5 15
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES — CLIMATITZACIÓ
DISTRIBUCIÓ VENTILACIÓ SOTERRANI

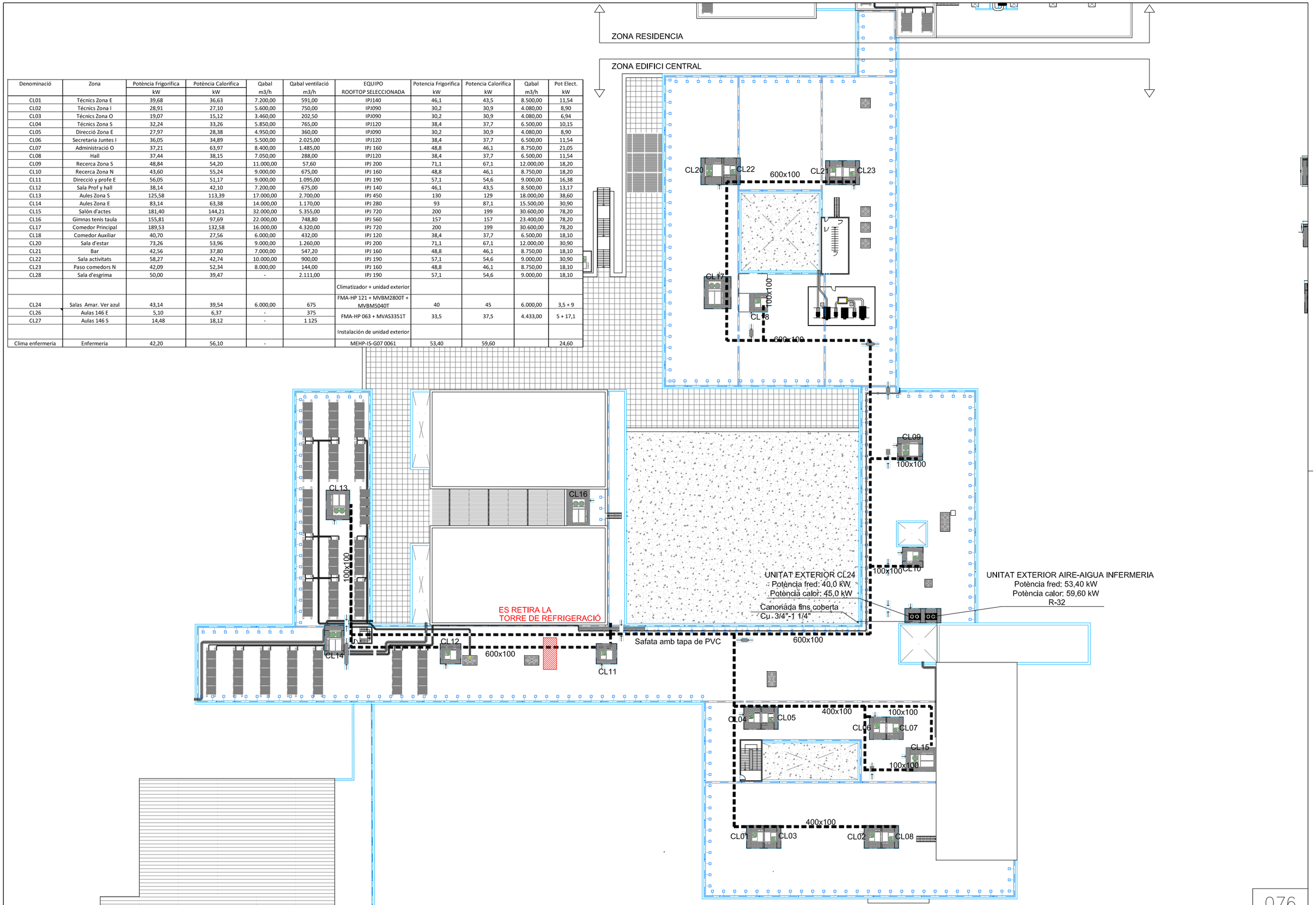
DATA:
MARÇ 2024

CAPÍTOL
DG 5

NOM FITXER:
5.06.5

FULL...1....DE....1.

Denominació	Zona	Potència Frigorifica	Potència Calorifica	Qabal	Qabal ventilació	EQUIPO	Potencia Frigorifica	Potencia Calorifica	Qabal	Pot Elect.
		kW	kW	m3/h	m3/h	ROOFTOP SELECCIONADA	kW	kW	m3/h	kW
CL01	Técnics Zona E	39,68	36,63	7.200,00	591,00	IPJ140	46,1	43,5	8.500,00	11,54
CL02	Técnics Zona I	28,91	27,10	5.600,00	750,00	IPJ090	30,2	30,9	4.080,00	8,90
CL03	Técnics Zona O	19,07	15,12	3.460,00	202,50	IPJ090	30,2	30,9	4.080,00	6,94
CL04	Técnics Zona S	32,24	33,26	5.850,00	765,00	IPJ120	38,4	37,7	6.500,00	10,15
CL05	Direcció Zona E	27,97	28,38	4.950,00	360,00	IPJ090	30,2	30,9	4.080,00	8,90
CL06	Secretaria Juntes I	36,05	34,89	5.500,00	2.025,00	IPJ120	38,4	37,7	6.500,00	11,54
CL07	Administració O	37,21	63,97	8.400,00	1.485,00	IPJ 160	48,8	46,1	8.750,00	21,05
CL08	Hall	37,44	38,15	7.050,00	288,00	IPJ120	38,4	37,7	6.500,00	11,54
CL09	Recerca Zona S	48,84	54,20	11.000,00	57,60	IPJ 200	71,1	67,1	12.000,00	18,20
CL10	Recerca Zona N	43,60	55,24	9.000,00	675,00	IPJ 160	48,8	46,1	8.750,00	18,20
CL11	Direcció y profe E	56,05	51,17	9.000,00	1.095,00	IPJ 190	57,1	54,6	9.000,00	16,38
CL12	Sala Prof y hall	38,14	42,10	7.200,00	675,00	IPJ 140	46,1	43,5	8.500,00	13,17
CL13	Aules Zona S	125,58	113,39	17.000,00	2.700,00	IPJ 450	130	129	18.000,00	38,60
CL14	Aules Zona E	83,14	63,38	14.000,00	1.170,00	IPJ 280	93	87,1	15.500,00	30,90
CL15	Salón d'actes	181,40	144,21	32.000,00	5.355,00	IPJ 720	200	199	30.600,00	78,20
CL16	Gimnas tenis taula	155,81	97,69	22.000,00	748,80	IPJ 560	157	157	23.400,00	78,20
CL17	Comedor Principal	189,53	132,58	16.000,00	4.320,00	IPJ 720	200	199	30.600,00	78,20
CL18	Comedor Auxiliar	40,70	27,56	6.000,00	432,00	IPJ 120	38,4	37,7	6.500,00	18,10
CL20	Sala d'estar	73,26	53,96	9.000,00	1.260,00	IPJ 200	71,1	67,1	12.000,00	30,90
CL21	Bar	42,56	37,80	7.000,00	547,20	IPJ 160	48,8	46,1	8.750,00	18,10
CL22	Sala activitats	58,27	42,74	10.000,00	900,00	IPJ 190	57,1	54,6	9.000,00	30,90
CL23	Paso comedors N	42,09	52,34	8.000,00	144,00	IPJ 160	48,8	46,1	8.750,00	18,10
CL28	Sala d'esgrima	50,00	39,47	-	2.111,00	IPJ 190	57,1	54,6	9.000,00	18,10
						Climatizador + unidad exterior				
CL24	Salas Amar. Ver azul	43,14	39,54	6.000,00	675	FMA-HP 121 + MVBM2800T + MVBM5040T	40	45	6.000,00	3,5 + 9
CL26	Aulas 146 E	5,10	6,37	-	375	FMA-HP 063 + MVAS3351T	33,5	37,5	4.433,00	5 + 17,1
CL27	Aulas 146 S	14,48	18,12	-	1 125					
						Instalación de unidad exterior				
Clima enfermeria	Enfermeria	42,20	56,10	-		MEHP-IS-G07 0061	53,40	59,60		24,60



076

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

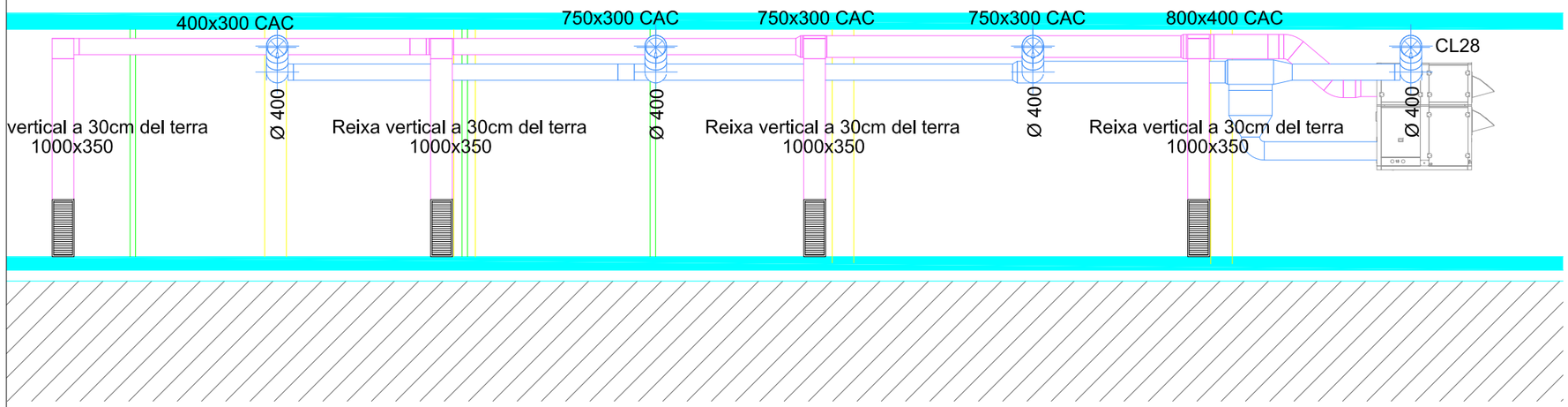
ESCALES
A1 E: 1/300
A3 E: 1/600
ORIGINALS
0 7.5 15
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ
IMPLANTANCIÓ EQUIPS NOUS

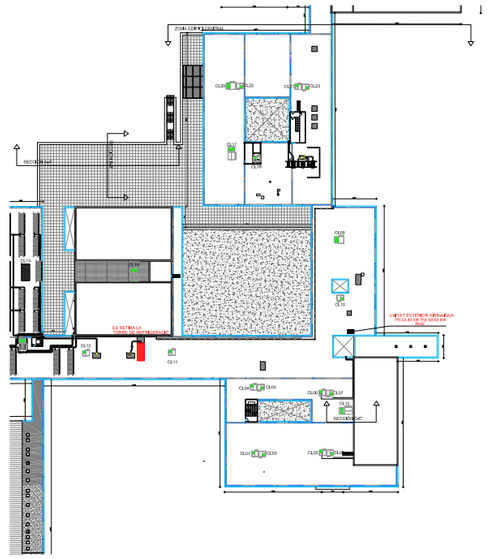
DATA: MARÇ 2024
NOM FITXER: 5.06.6

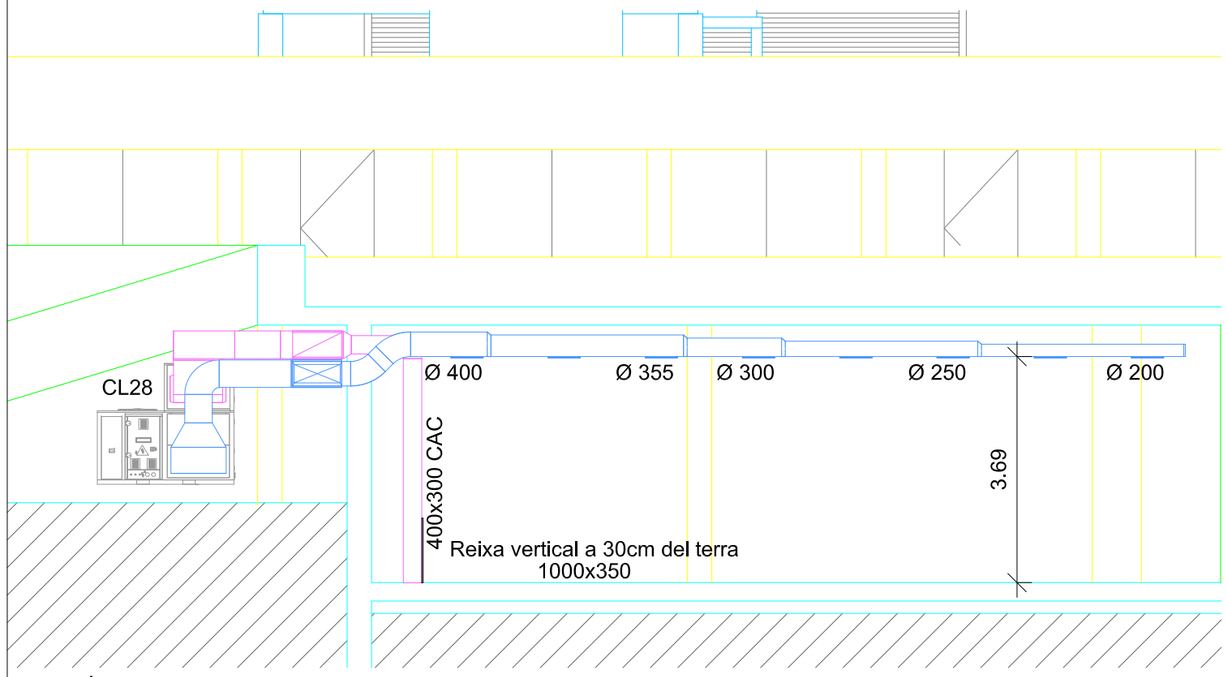
CAPÍTOL: DG 5

FULL...1....DE....1.

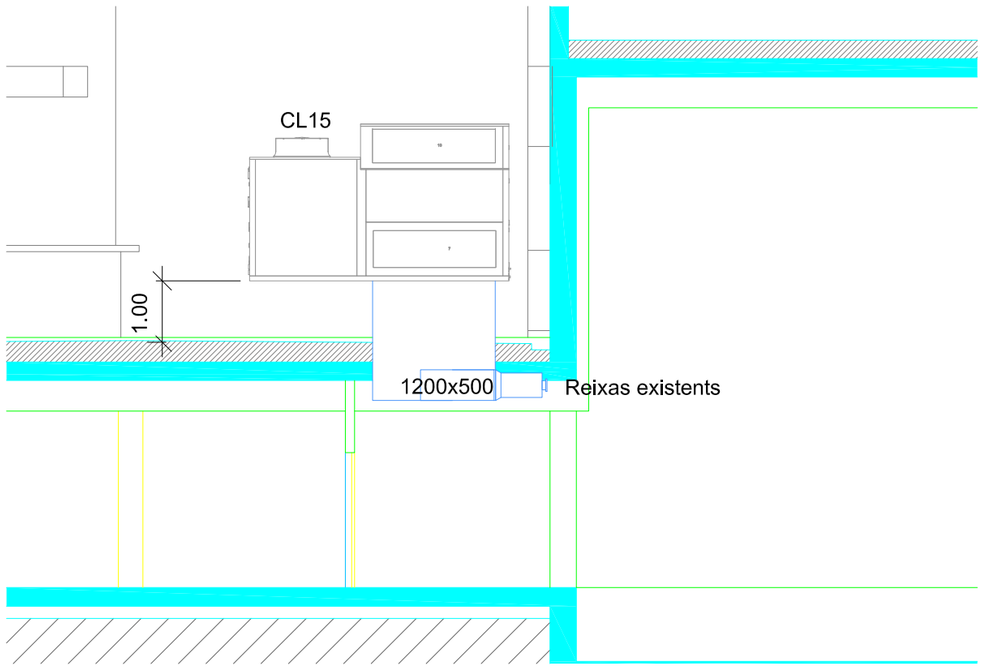


SECCIÓN A-A'





SECCIÓN B-B'



SECCIÓN C-C'

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ

DESCRIPCIÓ
Conducte aire aportació Xapa+Aillament+Xapa
Conducte de retorn Xapa+Aillament+Xapa

077

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/300
A3 E: 1/600
0 7.5 15
ORIGINALS GRAFIQUES

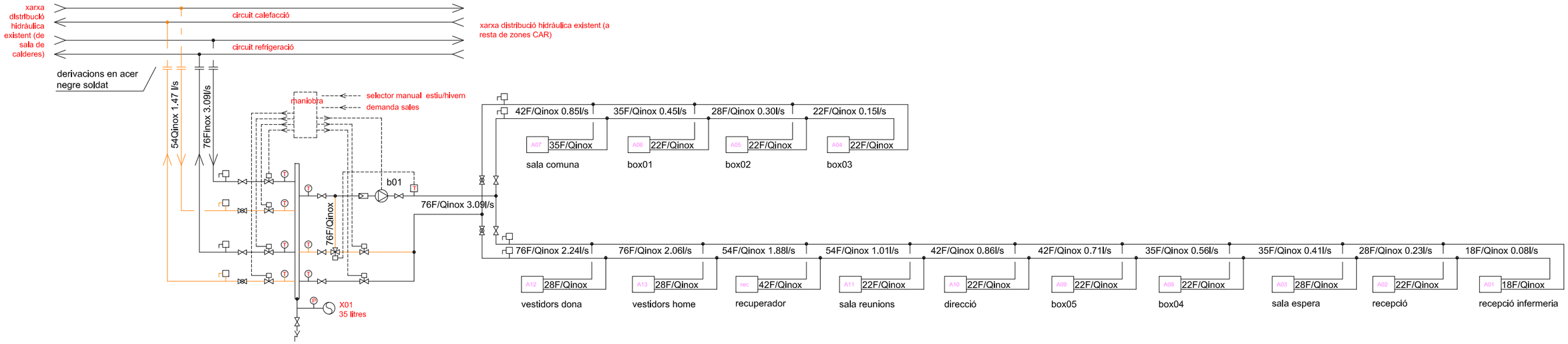
NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES — CLIMATITZACIÓ
IMPLANTANCIÓ EQUIPS NOUS

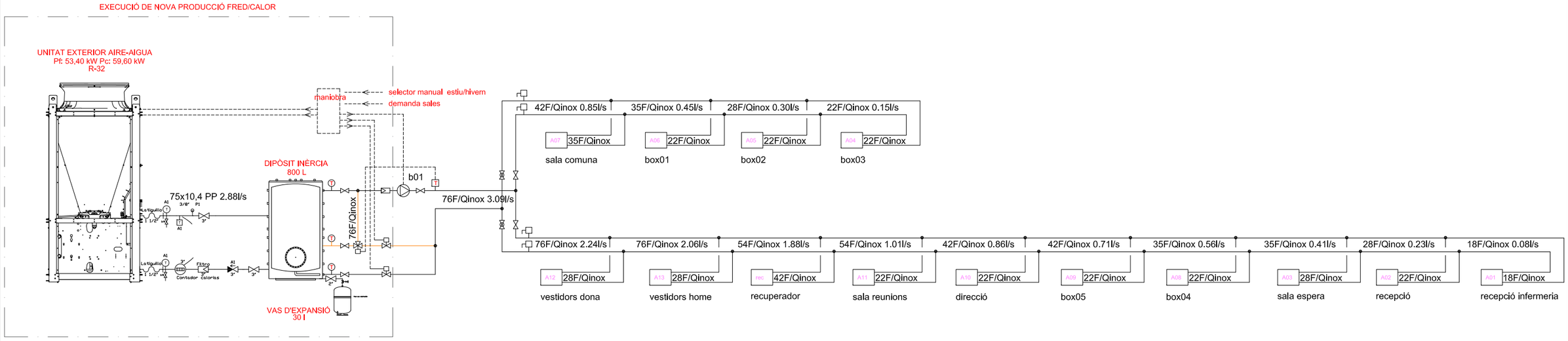
DATA: MARÇ 2024

CAPÍTOL: DG 5

NOM FITXER: 5.06.7

FULL...1.....DE.....1.





078

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz-Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/
A3 E: 1/
ORIGINALS
0
GRÀFIQUES

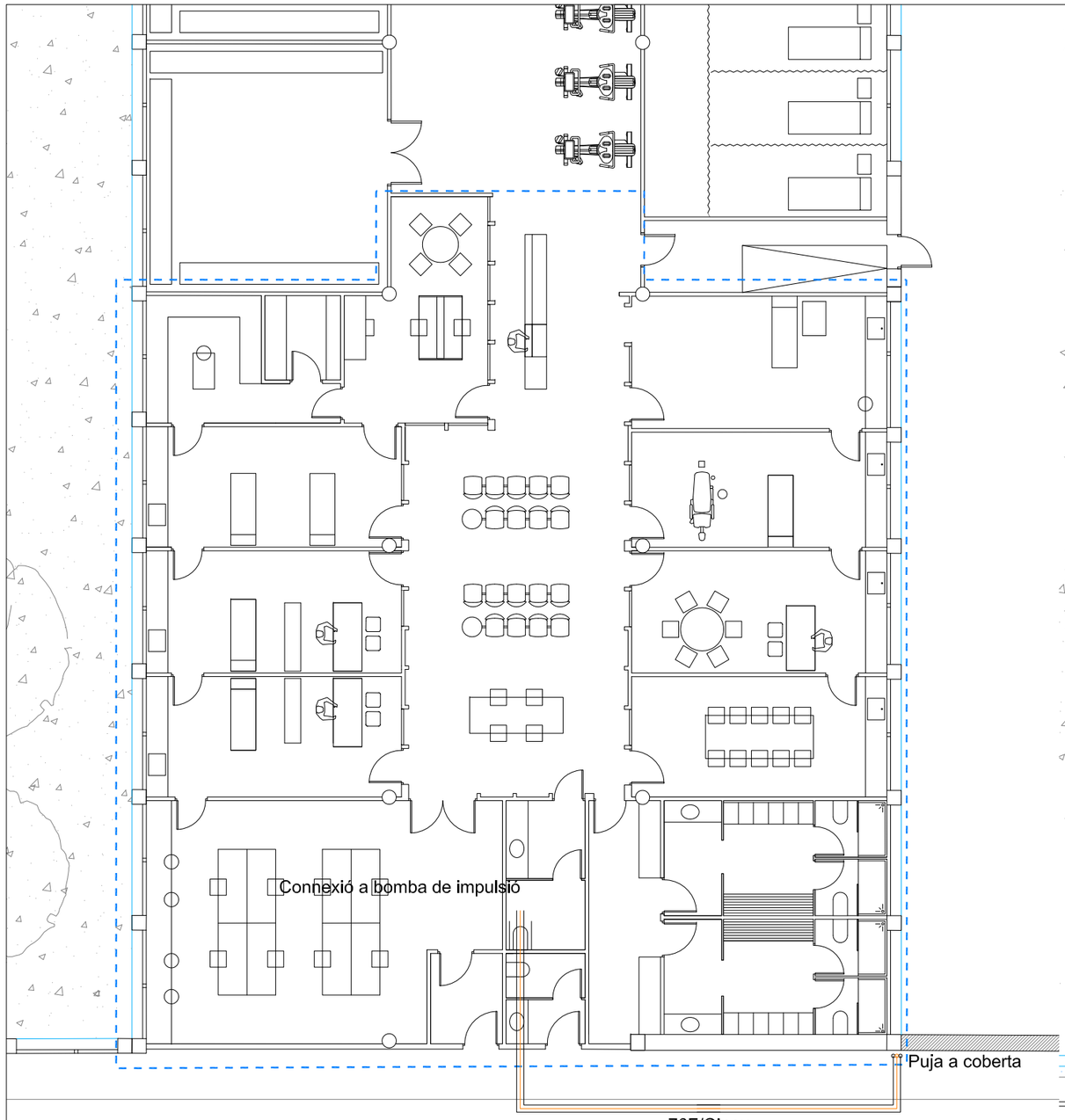
NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ
ESQUEMA PRODUCCIÓ INFERMERÍA

DATA: MARÇ 2024

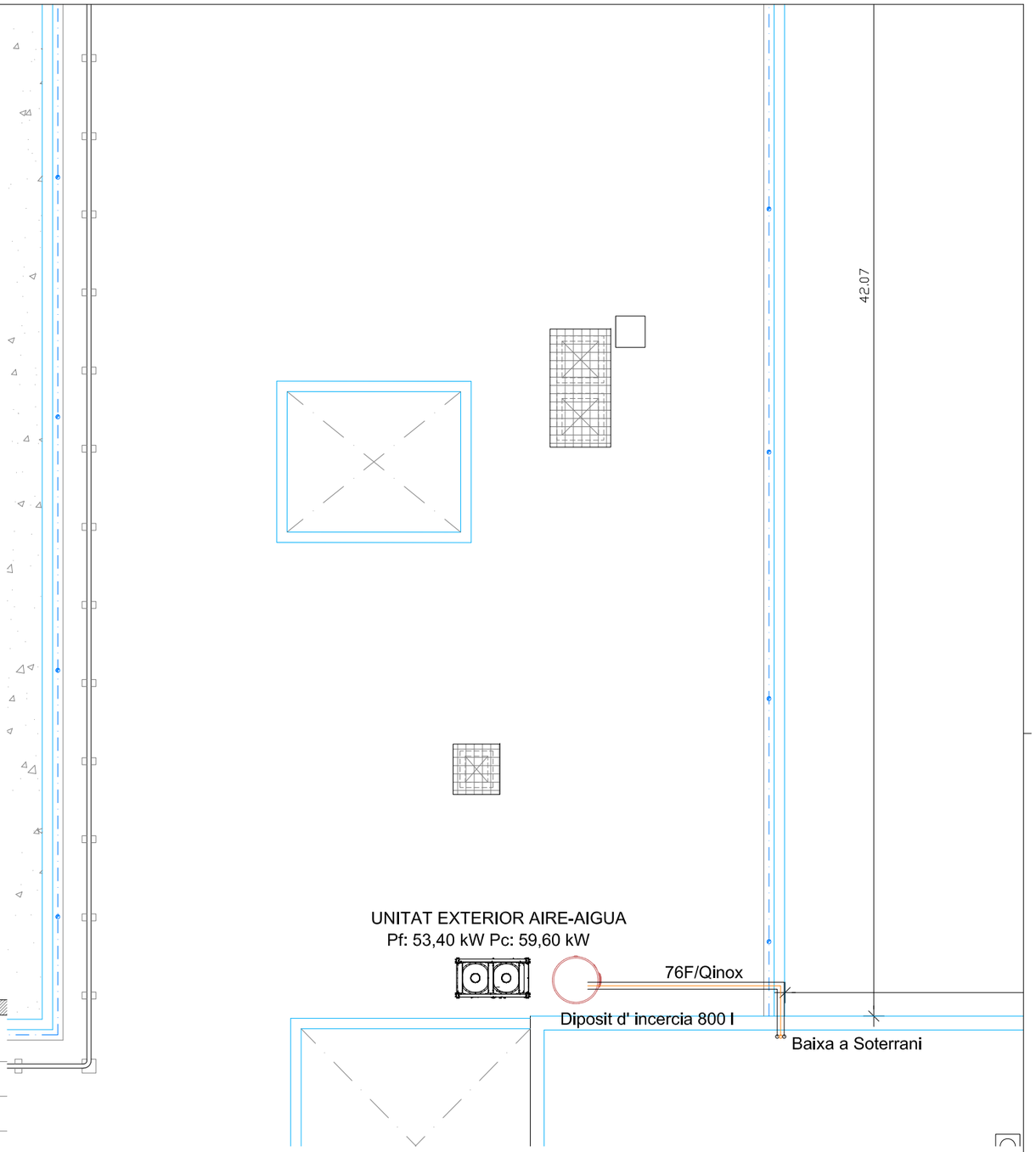
NOM FITXER: 5.06.8

CAPÍTOL: DG 5

FULL...1....DE....1.



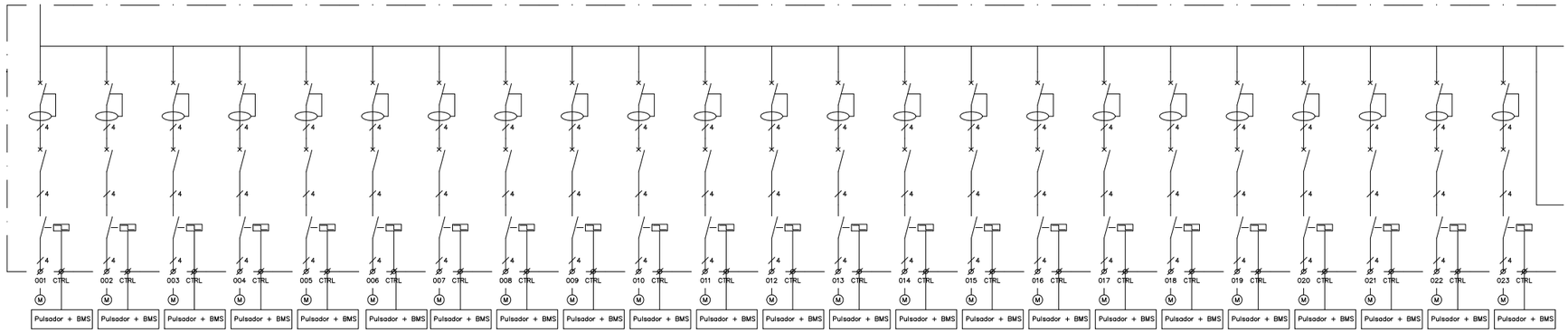
PLANTA BAIXA INFERMERIA



PLANTA COBERTA INFERMERIA

079

Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204—3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC—22364.1	ESCALES A1 E: 1/75 A3 E: 1/150 ORIGINALS 0 2 4 GRAFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS INSTALLACIONS TÈRMIQUES — CLIMATITZACIÓ DISTRIBUCIÓ CANONADES INFERMERIA	DATA: MARÇ 2024 NOM FITXER: 5.06.9	CAPÍTOL DG 5 FULL...1....DE....1.

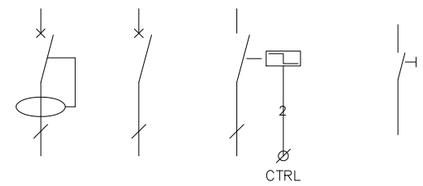


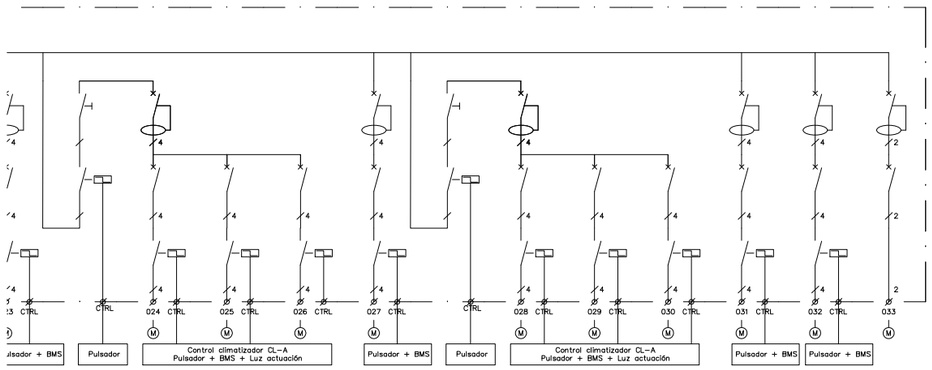
NOVES PROTECCIONS CUADRE ELÈCTRIC CLIMATITZACIÓ

DENOMINACION	CL01	CL02	CL03	CL04	CL05	CL06	CL07	CL08	CL09	CL10	CL11	CL12	CL13	CL14	CL15	CL16	CL17	CL18	CL20	CL21	CL22	CL23	CL28	CL24 C
POTENCIA (kW)	11,54	8,9	6,94	10,15	8,9	11,54	21,05	11,54	18,2	18,2	16,38	13,17	38,6	30,9	78,2	58,9	78,2	18,1	30,9	18,1	30,9	18,1	18,1	
INTENSIDAD (A)	26	20,1	13,9	22,9	20,1	26	47,5	26	41	41	36,9	29,7	87,1	69,7	176,4	132,8	176,4	40,8	69,7	40,8	69,7	40,8	40,8	
INTERRUPTOR (A)	C-60-N (32)	C-60-N (25)	C-60-N (16)	C-60-N (25)	C-60-N (25)	C-60-N (32)	C-60-N (50)	C-60-N (32)	C-60-N (50)	C-60-N (50)	C-60-N (40)	C-60-N (32)	C-120-N (100)	C-120-N (80)	NSX-250-F (200)	NSX-160-F (160)	NSX-250-F (200)	C-60-N (50)	C-120-N (80)	C-60-N (50)	C-120-N (80)	C-60-N (50)	C-60-N (50)	C-
RELE/ARRANCADOR	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
DIFERENCIAL (mA) (A)	ID-300 (40)	ID-300 (40)	ID-300 (40)	ID-300 (40)	ID-300 (40)	ID-300 (40)	ID-300 (63)	ID-300 (40)	ID-300 (63)	ID-300 (63)	ID-300 (40)	ID-300 (40)	ID-300 (100)	ID-300 (80)	VIGI-MH (200)	VIGI-MH (160)	VIGI-MH (200)	ID-300 (63)	ID-300 (80)	ID-300 (63)	ID-300 (80)	ID-300 (63)	ID-300 (63)	
LONGITUD (m)	70	80	80	70	60	50	60	70	90	80	40	50	80	70	100	80	160	150	180	170	170	100	50	
CABLE (mm2)	4x6	4x6	4x4	4x6	4x4	4x4	4x10	4x6	3x16 + 16	4x10	4x6	4x6	3x35 + 16	3x25 + 16	3x95 + 35	3x70 + 35	3x95 + 35	3x25 + 16	3x35 + 16	3x25 + 16	3x35 + 16	3x16 + 16	4x10	

Quadres i subquadres elèctrics amb tapa i clau
Magnetotèrmics amb curva C excepte equips de clima amb curva D.

Cablejat lliure d'halògens
RZ-1K 0,6/1kv
Reserva mínima d'espai del 30%





28	CL24 Climatizador	CL24 Climatizador Imp	CL24 Climatizador Ret	CL24 Climatizador Rec	CL24 Producción	CL26+CL27 Climatizador	CL26+CL27 Climatizador Imp	CL26+CL27 Climatizador Ret	CL26+CL27 Climatizador Rec	CL26 + C27 Producción	Clima Enfermeria	Maniobra
,1	7	3,3	2,5	0,1	4,5	5	2,5	2,5	0,1	8,0	24,6	0,25
,8	15,8	7,4	5,6	0,2	10,1	11,3	5,6	5,6	0,2	18,0	55,5	1,4
0-N 0)	C-60-N (16)	C-60-N (10)	C-60-N (10)	C-60-N (10)	C-60-N (16)	C-60-N (16)	C-60-N (10)	C-60-N (10)	C-60-N (10)	C-60-N (20)	C-60-N (63)	C-60-N (10)
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
300 3)	– –	ID-300 (40)	– –	– –	ID-300 (40)	– –	ID-300 (40)	– –	– –	ID-300 (40)	ID-300 (63)	ID-30 (40)
0	–	80	80	80	80	–	60	60	60	50	90	5
10	4x4	4x2,5	4x2,5	4x2,5	4x6	4x4	4x2,5	4x2,5	4x2,5	4x6	3x16 + 16	3x2,5

080

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz-Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/
A3 E: 1/
ORIGINALS
0
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS ELÈCTRIQUES
ESQUEMA UNIFILAR

DATA: MARÇ 2024
NOM FITXER: 5.06.10

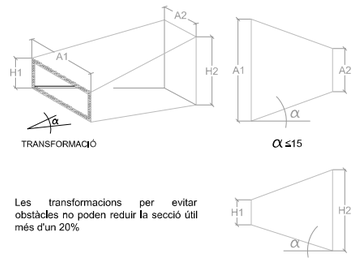
CAPÍTOL: DG 5

FULL...1....DE....1.

CONDUCCIONS D'AIRE

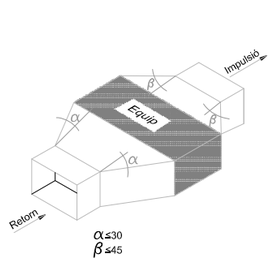
TRANSFORMACIONS CONDUCTES RECTES

TRANSFORMACIONS DE CONDUCTE RECTE



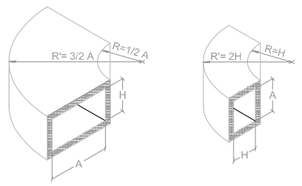
Les transformacions per evitar obstàcles no poden reduir la secció útil més d'un 20%

TRANSFORMACIÓ DE CONDUCTE AMB EQUIP



COLZES DE CONDUCTES RECTANGULARS

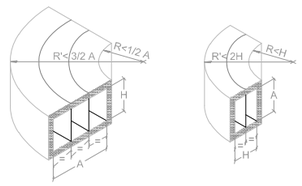
RADI DE COLZE ESTANDARD



Colze per costat major

Colze per costat menor

RADI DE COLZE INFERIOR A ESTANDARD
INSTAL·LAR GUIES INTERMÈDIES



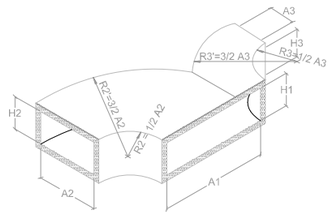
Colze per costat major

Colze per costat menor

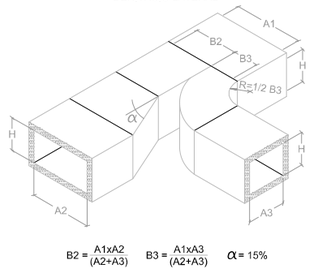
Separació mínima de guies de 15 cm. 3 guies màxim en colze.

DERIVACIONS DE CONDUCTES RECTANGULARS

DERIVACIÓ EN T

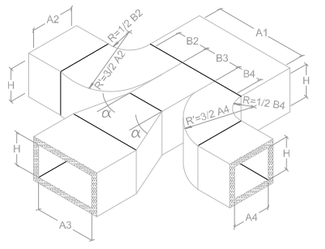


DERIVACIÓ LATERAL



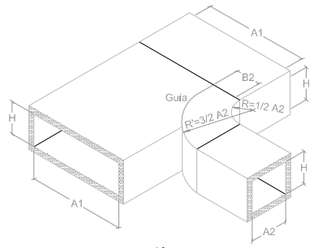
$B2 = \frac{A1xA2}{(A2+A3)}$ $B3 = \frac{A1xA3}{(A2+A3)}$ $\alpha = 15\%$

DERIVACIÓ LATERAL DOBLE



$B2 = \frac{A1xA2}{(A2+A3+A4)}$ $B3 = \frac{A1xA3}{(A2+A3+A4)}$ $B4 = \frac{A1xA4}{(A2+A3+A4)}$ $\alpha = 15\%$

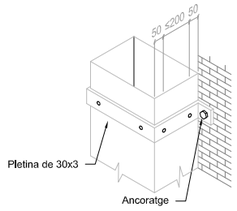
DERIVACIÓ LATERAL SENSE CANVI DE SECCIÓ FINAL



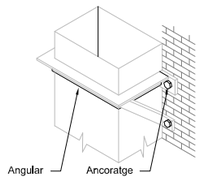
$B2 = \frac{A2}{A1+A2}$ A1 > 4 A2

SUPORT DE CONDUCTES

SUPORT CONDUCTE VERTICAL
Conductes amb perímetre <2500mm

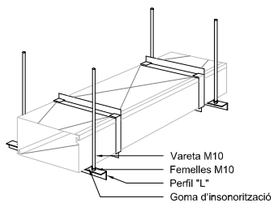


SUPORT CONDUCTE VERTICAL
Conductes amb perímetre >2500mm



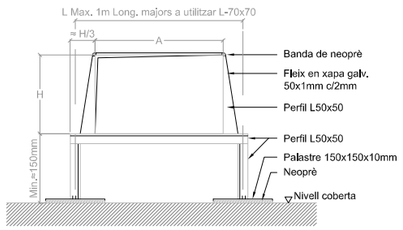
PERÍMETRE DEL CONDUCTE (mm)	MIDA DE L'ANGULAR
2.500 a 3.000	25 x 25 x 3
3.000 a 5.000	35 x 35 x 4
≥ 5.000	50 x 50 x 5

SUPORT CONDUCTE HORITZONTAL



Matritzat amb punta de diamant per a costats majors de 500mm

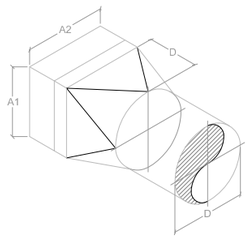
SUPORT CONDUCTE RECTANGULAR SOBRE COBERTA



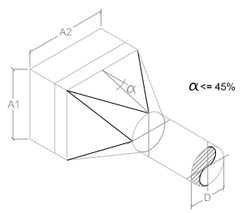
AxH = Dimensions exteriors
Conducte rectangular unions embridades amb o sense aïllament

TRANSFORMACIÓ CONDUCTE RECTANGULAR A CIRCULAR

SENSE REDUCCIÓ DE CABAL

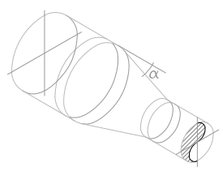


AMB REDUCCIÓ DE CABAL

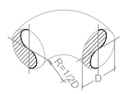


COLZES I DERIVACIONS DE CONDUCTES CIRCULARS

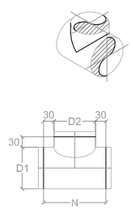
DISMINUCIÓ DE CONDUCTE RODÓ



COLZE CONDUCTE RODÓ

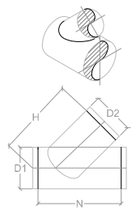


DERIVACIÓ T 90º



N = D2 + 60

DERIVACIÓ T 45º



H = 0,7 D1 + 0,5 D2 + 30
N = 1,4 D2 + 60

CONDUCTE RECTANGULAR DE XAPA - ESPESSOR DE XAPA I DISTÀNCIA ENTRE SUPORTS

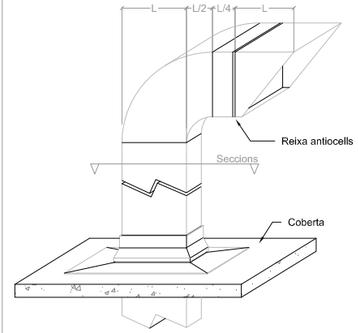
CLASSIFICACIÓ DE CONDUCTE			ESPESSOR DE XAPA I DISTÀNCIA ENTRE SUPORTS						
CLASSE DE CONDUCTE	PRESSIÓ MÀXIMA (Pa)	VELOCIAT MÀXIMA (m/s)	DIMENSIÓ MÀXIMA (mm)	ESPESSOR DE XAPA (mm)			DISTÀNCIA MÀX. ENTRE SUPORTS (mm)		
				CLASSE B	CLASSE M	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE M	CLASSE A
B.1 (*)	± 150	10	≤450	0,6	0,8	0,8	2000	2000	1500
B.2 (*)	±250	12,5	451-700	0,8	0,8	1,0	1500	1500	1500
B.3 (*)	±500	12,5	701-900	0,8	1,0	1,2	1500	1500	1200
M.1 (**)	±750	20	901-1300	1,0	1,0	1,2	1500	1200	900
M.2 (**)	±1000	>10	1301-1800	1,2	1,2	1,5	1200	900	900
M.3 (***)	±1500	>10	1801-2000	1,2	1,2	1,5	1200	900	750
A.1 (***)	±2500	>10	2001-2400	1,2	1,2	1,5	900	750	750
			>2400	1,2	1,2	1,5	750	750	600

Classe de Conducte:
(*) B: Segellar les unions transversals
(**) M1-M2: Segellar les unions transversals i longitudinals
(***) M3-A1: Segellar tots els elements d'unió, connexions, cantonades i cargols

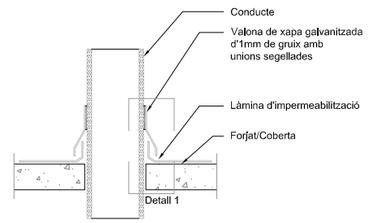
CONDUCTE CIRCULAR DE XAPA - ESPESSOR DE XAPA

DIÀMETRE (mm)	ESPESSOR DE XAPA (mm)											
	CONDUCTE CLASSE B							CONDUCTE CLASSE M i A				
	PRESSIÓ POSITIVA			PRESSIÓ NEGATIVA								
	Espiral	Espiral Reforçada	Soldada	Espiral	Espiral Reforçada	Soldada	Peces Especials	Espiral	Espiral Reforçada	Soldada	Brida	Peces Especials
≤350	5	4	6	6	5	6	6	6	5	7	6	6
301-600	6	5	7	7	6	7	7	7	6	8	7	7
601-900	7	6	8	8	7	8	8	8	7	10	8	8
901-1200	8	7	10	10	8	10	10	10	8	10	10	10
1201-1500	10	8	12	12	10	12	12	12	10	12	12	12
1501-2000	-	-	15	-	-	15	15	-	-	-	15	15

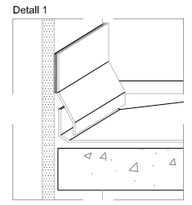
PAS DE CONDUCTE A COBERTA I TERMINACIÓ DE BEC D'ÀNEC



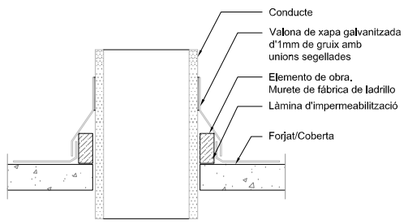
SECCIÓ PER A CONDUCTES LATERALS INFERIORS A 600 mm



Detall 1

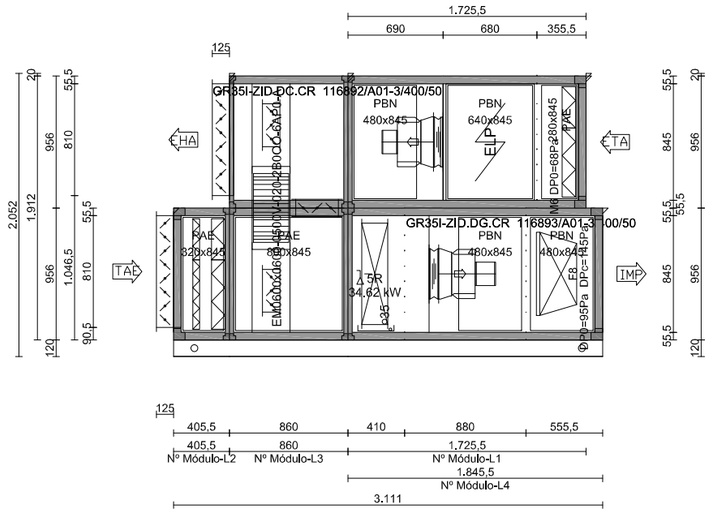


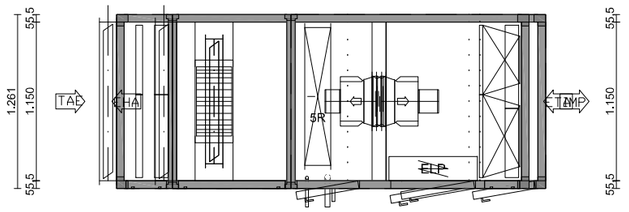
SECCIÓ PER A CONDUCTES AMB UN LATERAL SUPERIOR A 600 mm



081

Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/ A3 E: 1/ ORIGINALS 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ DETALLS DATA: MARÇ 2024 NOM FITXER: 5.06.11 CAPÍTOL DG 5 FULL...1.....DE.....1.





Nr	Anchura	Altura	Longitud	Peso
L1	1.261	956	1.726	253
L2	1.261	956	406	101
L3	1.261	1.912	860	261
L4	1.261	956	1.846	307

Posición:	CL24	Sala Amar. Ver azu
Nº serie:		
Peso	921,00	[kg]

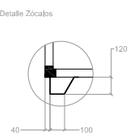
AHU Intemperie	Panel 45 mm TB
Panel interno	Acero zincado
Panel Exterior	Acero Galvanizado Prepintado
Suelo del panel interno	Acero zincado
Perfiles	Aluminio
Aislamiento	Poliuretano 45 kg/m3
Carpintería	Acero zincado

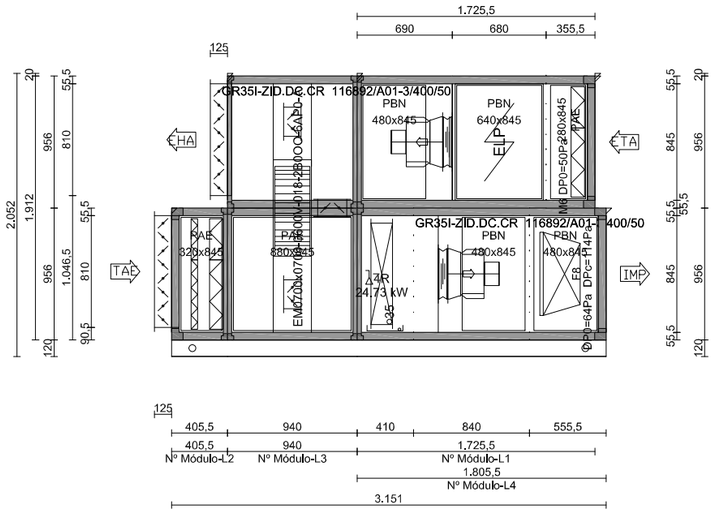
Impulsión	FMA-HP 063	HP45
Caudal	m³/h	6.000
DP Disponible	Pa	250
Presión total	Pa	866
Potencia del motor	kW	3,300
DX-Frío	kW	34,62
Recuperación de energía	kW	5,77 / 5,23
Tensión Red		400V/3/50Hz

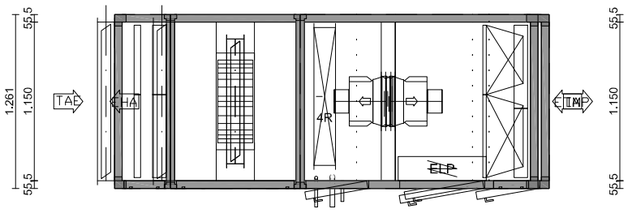
Extracción	FMA-HP 063	HP45
Caudal	m³/h	6.000
DP Disponible	Pa	250
Presión total	Pa	522
Potencia del motor	kW	2,500
Recuperación de energía	kW	5,77 / 5,23
Tensión Red		400V/3/50Hz

Agrupación de módulos

Detalle Zócalos







Nr	Anchura	Altura	Longitud	Peso
L1	1.261	956	1.726	253
L2	1.261	956	406	101
L3	1.261	1.912	940	285
L4	1.261	956	1.806	293

Posición:	CL27+26	Aulas 146 S
Nº serie:		
Peso	930,00	[kg]

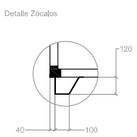
AHU Intemperie	Panel 45 mm TB
Panel interno	Acero zincado
Panel Exterior	Acero Galvanizado Prepintado
Suelo del panel interno	Acero zincado
Perfiles	Aluminio
Aislamiento	Poliuretano 45 kg/m3
Carpintería	Acero zincado

Impulsión	FMA-HP 063	HP45
Caudal	m³/h	4.433
DP Disponible	Pa	250
Presión total	Pa	841
Potencia del motor	kW	2,500
DX-Frío	kW	24,73
Recuperación de energía	kW	12,23 / 10,67
Tensión Red		400V/3/50Hz

Extracción	FMA-HP 063	HP45
Caudal	m³/h	4.433
DP Disponible	Pa	250
Presión total	Pa	580
Potencia del motor	kW	2,500
Recuperación de energía	kW	12,23 / 10,67
Tensión Red		400V/3/50Hz

Agrupación de módulos

Detalle Zócalos



082

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

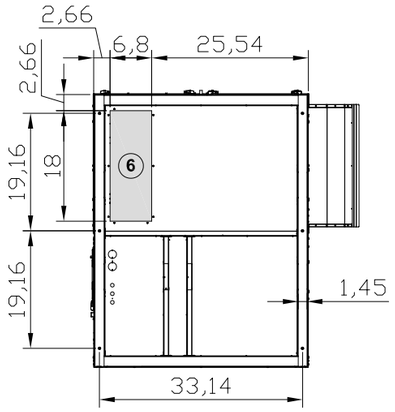
ESCALES
A1 E: 1/5
A3 E: 1/10
0 0.62 1.25
ORIGINALS GRÀFIQUES

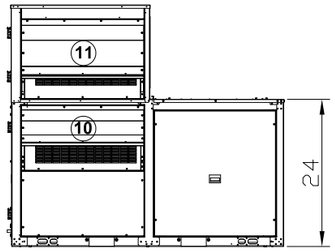
NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ
DETALLS CLIMATITZADORS

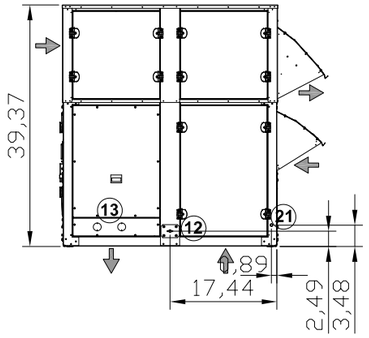
DATA: MARÇ 2024
NOM FITXER: 5.06.12

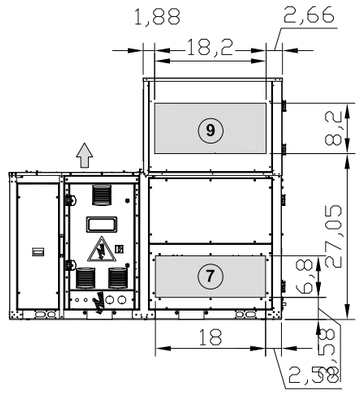
CAPÍTOL DG 5

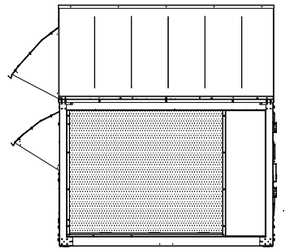
FULL...1.....DE....1.

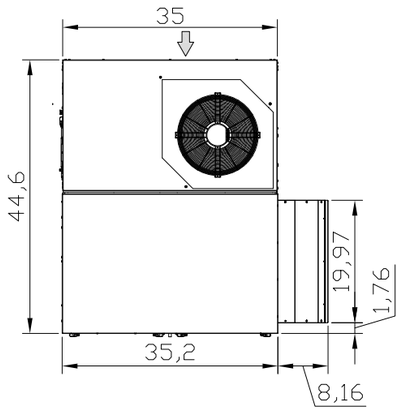












LEYENDA

1. Circulación aire exterior
2. Circulación aire interior estándar
3. Cuadro eléctrico
4. Acometida eléctrica
5. Interruptor de puerta
6. Impulsión de aire inferior
7. Impulsión de aire lateral
9. Retorno de aire lateral
10. Entrada aire nuevo
11. Extracción de aire
12. Evacuación condensados 1/2"M
13. Conexiones BAC opcional
21. Evacuación condensados circ. recuperación 1/2"M (montaje CT)

Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12

Dimensiones en milímetros

083

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204—3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC—22364.1

ESCALES
A1 E: 1/5
A3 E: 1/10
ORIGINALS
0 0.62 1.25
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES — CLIMATITZACIÓ
DETALLS ROOFTOP IPJ090 — IPJ120

DATA: MARÇ 2024
NOM FITXER: 5.06.13

CAPÍTOL: DG 5

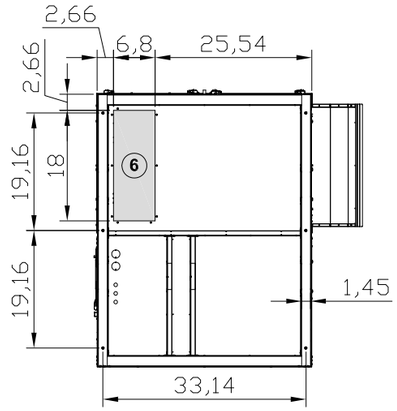
FULL...1.....DE.....1.

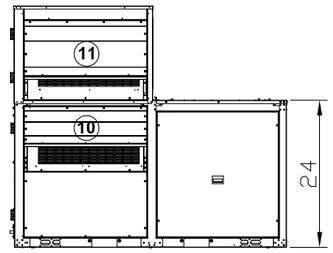
LEYENDA

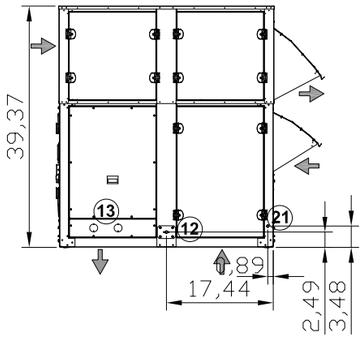
1 Circulación aire exterior
2 Circulación aire interior estándar
3 Cuadro eléctrico
4 Acometida eléctrica
5 Interruptor de puerta
6 Impulsión de aire inferior
7 Impulsión de aire lateral
9 Retorno de aire lateral
10 Entrada aire nuevo
11 Extracción de aire
12 Evacuación condensados 1/2"M
13 Conexiones BAC opcional
21 Evacuación condensados circ. recuperación 1/2"M (montaje CT)

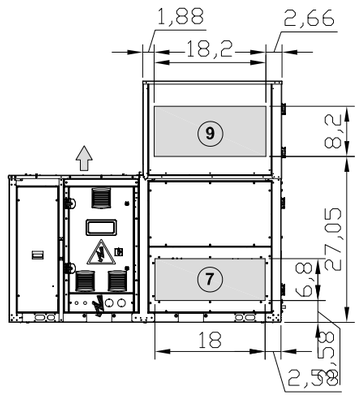
Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12

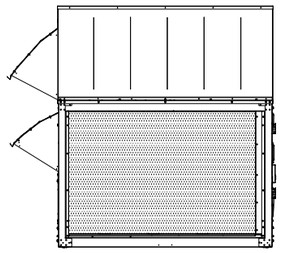
Dimensiones en milímetros

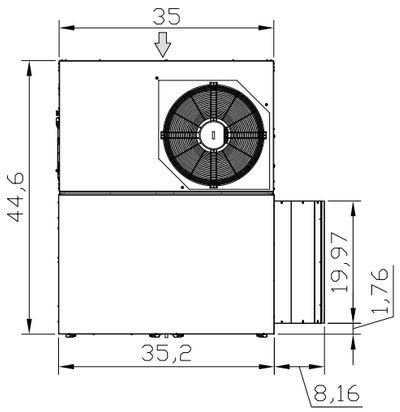












Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC–22364.1

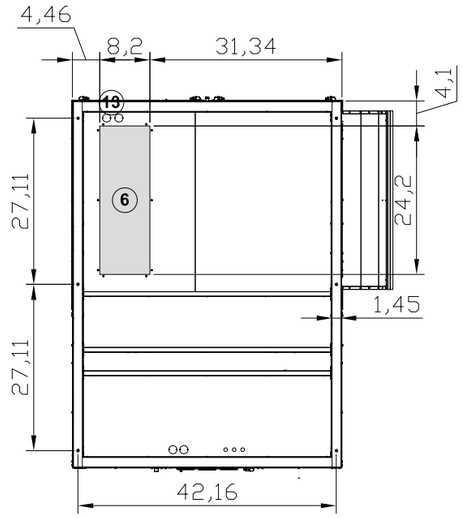
ESCALES
A1 E: 1/5
A3 E: 1/10
ORIGINALS
0 0.62 1.25
GRÀFIQUES

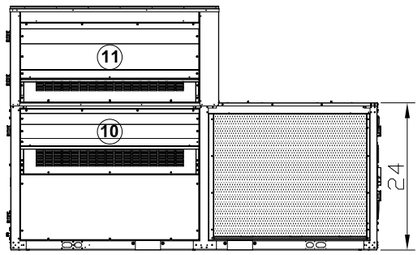
NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ
DETALLS ROOFTOP IPJ140 – IPJ160 – IPJ190

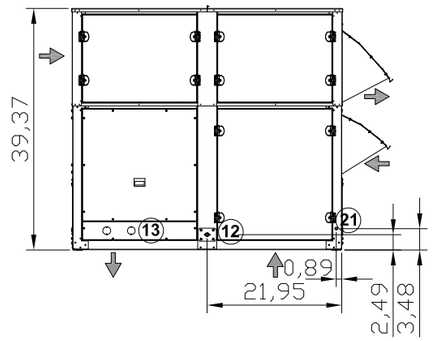
DATA: MARÇ 2024
NOM FITXER: 5.06.14

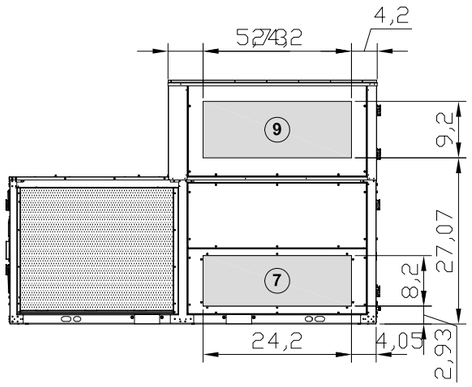
CAPÍTOL DG 5

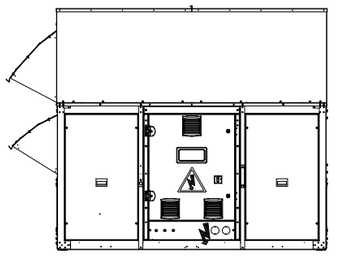
FULL...1.....DE.....1.

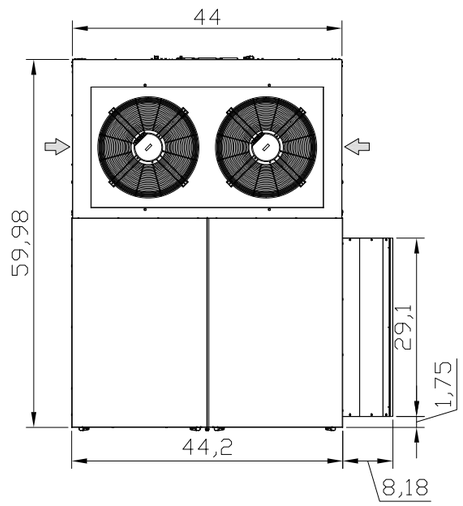












LEYENDA

1 Circulación aire exterior
2 Circulación aire interior estándar
3 Cuadro eléctrico
4 Acometida eléctrica
5 Interruptor de puerta
6 Impulsión de aire inferior
7 Impulsión de aire lateral
9 Retorno de aire lateral
10 Entrada aire nuevo
11 Extracción de aire
12 Evacuación condensados 1/2"M
13 Conexiones BAC opcional
21 Evacuación condensados circ. recuperación 1/2"M (montaje CT)

Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12

Dimensiones en milímetros

085

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/5
A3 E: 1/10
0 0.62 1.25
ORIGINALS GRÀFIQUES

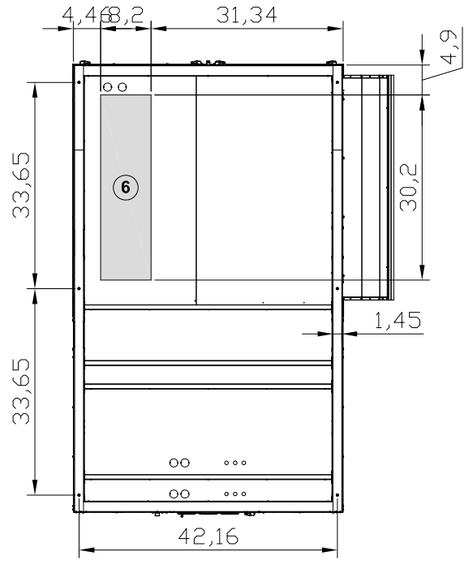
NOM DEL PLÀNOL: DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ DETALLS ROOFTOP IPJ200

DATA: MARÇ 2024

NOM FITXER: 5.06.15

CAPÍTOL: DG 5

FULL...1....DE....1.

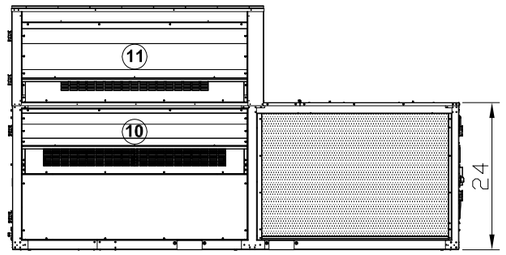


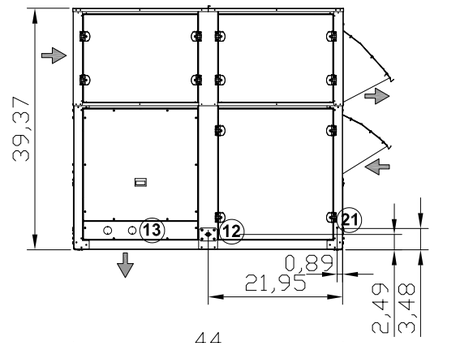
LEYENDA

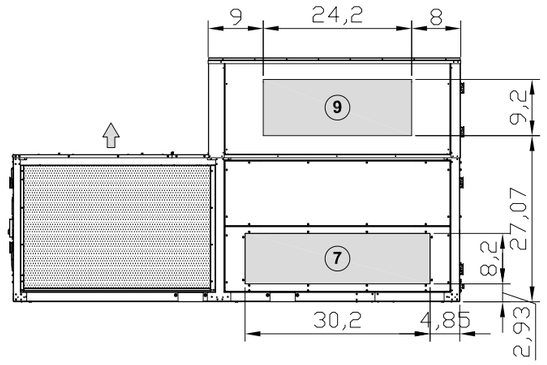
- (1) Circulación aire exterior
- (2) Circulación aire interior estándar
- (3) Cuadro eléctrico
- (4) Acometida eléctrica
- (5) Interruptor de puerta
- (6) Impulsión de aire inferior
- (7) Impulsión de aire lateral
- (9) Retorno de aire lateral
- (10) Entrada aire nuevo
- (11) Extracción de aire
- (12) Evacuación condensados 1/2"M
- (13) Conexiones BAC opcional
- (21) Evacuación condensados circ. recuperación 1/2"M (montaje CT)

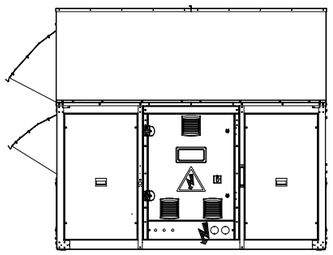
Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12

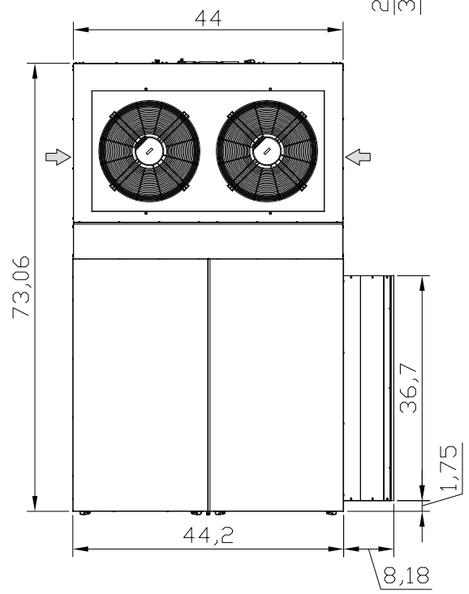
Dimensiones en milímetros











Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

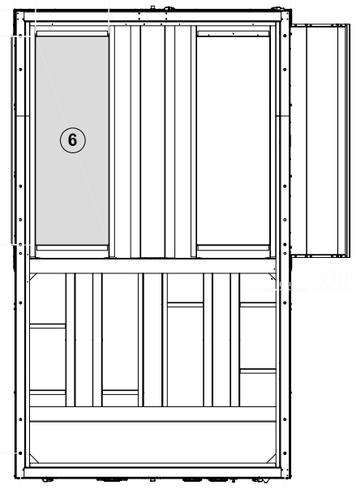
ESCALES
A1 E: 1/5
A3 E: 1/10
ORIGINALS
0 0.62 1.25
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS
INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ
DETALLS ROOFTOP IPJ280

DATA: MARÇ 2024
NOM FITXER: 5.06.16

CAPÍTOL: DG 5

FULL...1.....DE.....1

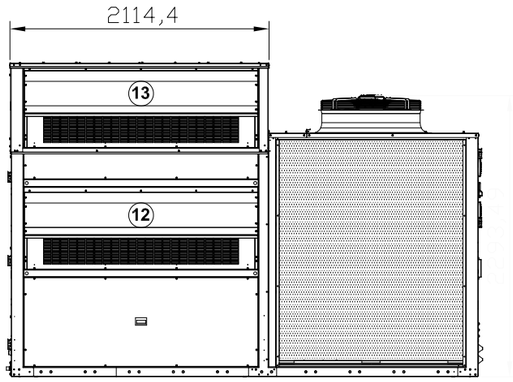


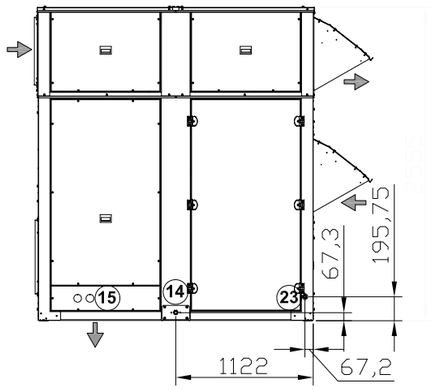
LEYENDA

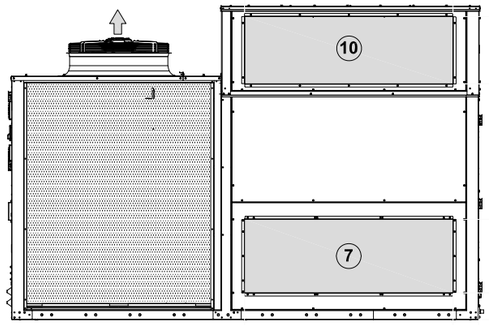
1 Circulación aire exterior
2 Circulación aire interior estándar
3 Cuadro eléctrico
4 Acometida eléctrica
5 Interruptor de puerta
6 Impulsión de aire inferior
7 Impulsión de aire lateral
9 Retorno de aire lateral
10 Entrada aire nuevo
11 Extracción de aire
12 Evacuación condensados 1/2"M
13 Conexiones BAC opcional
21 Evacuación condensados circ. recuperación 1/2"M (montaje CT)

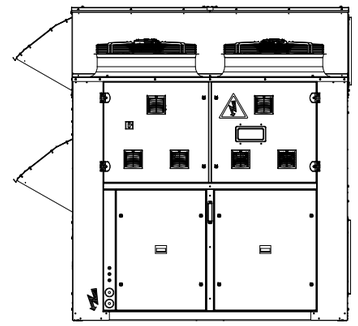
Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12

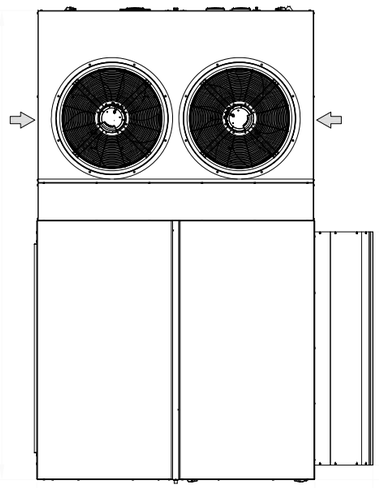
Dimensiones en milímetros











087

Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204—3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC—22364.1	ESCALES A1 E: 1/5 A3 E: 1/10 ORIGINALS 0 0.62 1.25 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS INSTALLACIONS TÈRMIQUES — CLIMATITZACIÓ DETALLS ROOFTOP IPJ450

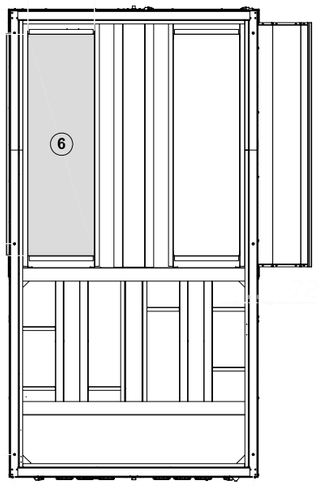
DATA: MARÇ 2024	CAPÍTOL DG 5	
NOM FITXER: 5.06.17	FULL...1.....DE.....1.	

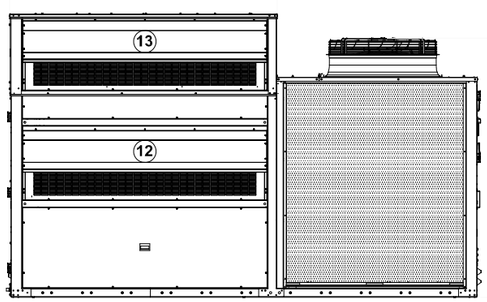
LEYENDA

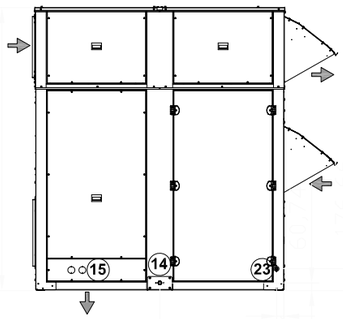
1 Circulación aire exterior
2 Circulación aire interior estándar
3 Cuadro eléctrico
4 Acometida eléctrica
5 Interruptor de puerta
6 Impulsión de aire inferior
7 Impulsión de aire lateral
9 Retorno de aire lateral
10 Entrada aire nuevo
11 Extracción de aire
12 Evacuación condensados 1/2"M
13 Conexiones BAC opcional
21 Evacuación condensados circ. recuperación 1/2"M (montaje CT)

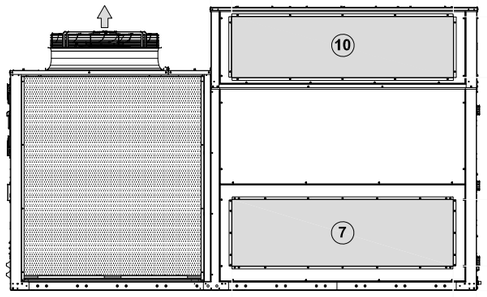
Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12

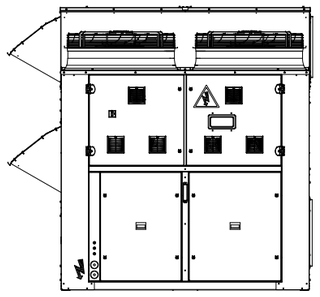
Dimensiones en milímetros

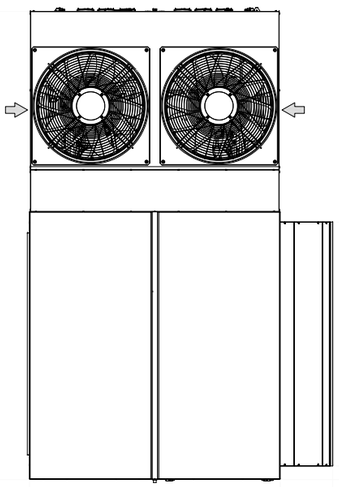












Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz Larrea Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Carral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/5 A3 E: 1/10 ORIGINALS 0 0.62 1.25 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS INSTALLACIONS TÈRMIQUES – CLIMATITZACIÓ DETALLS ROOFTOP IPJ560 – IPJ720	DATA: MARÇ 2024 NOM FITXER: 5.06.18	CAPÍTOL DG 5 FULL...1.....DE.....1.

EDIFICI RESIDENCIAL

2 connexions

QUADRE CONTROL 01
PRODUCCIÓ TÈRMICA 4 TUBS
EDIFICI RESIDENCIAL
SNC16128
Supervisor SNC controladors Johnson Controls

Senyals elèctriques
- Condicions exteriors
- Bomba de calor BC-01 - 4 tubs
- Secundaris calor (clima i FC)
- Secundaris fred (clima i FC)

Integracions
Bus 2x1+P (Modbus RTU)
- Bomba de calor BC-01
- Comptador energia tèrmica BC-01 calor
- Comptador energia tèrmica BC-01 fred
- Analitzador elèctric BC-01

2 connexions

QUADRE CONTROL 02
PRODUCCIÓ TÈRMICA 2 TUBS
EDIFICI RESIDENCIAL
CGE09090
IDM
Controladors Johnson Controls

Senyals elèctriques
- Condicions exteriors
- Bomba de calor BC-02 - 2 tubs
- Secundaris calor / fred (clima i FC)

Integracions
Bus 2x1+P (Modbus RTU)
- Bomba de calor BC-02
- Comptador energia tèrmica BC-02
- Analitzador elèctric BC-02

1 connexió

QUADRE CONTROL 03
UTA DX AIRE PRIMARI 01
EDIFICI RESIDENCIAL
CGE09090
IDM
Controladors Johnson Controls

1 connexió

QUADRE CONTROL 04
UTA DX AIRE PRIMARI 02
EDIFICI RESIDENCIAL
CGE09090
IDM
Controladors Johnson Controls

Pl. Coberta

Xarxa ethernet edifici

Xarxa ethernet edifici

Xarxa ethernet complexe

EDIFICI CENTRAL PS

2 connexions

QUADRE CONTROL 05
PRODUCCIÓ TÈRMICA 2 TUBS
EDIFICI ENFERMERIA
CGE09090
IDM
Controladors Johnson Controls

Senyals elèctriques
- Condicions exteriors
- Bomba de calor BC-03 - 2 tubs
- Secundaris calor / fred (clima)
- Vàlvules sel·lecció calor / fred

Integracions
Bus 2x1+P (Modbus RTU)
- Bomba de calor BC-03
- Comptador energia tèrmica BC-03
- Analitzador elèctric BC-03

1 connexió

QUADRE CONTROL 06
UTA DX CL24
EDIFICI ENFERMERIA
CGE09090
IDM
Controladors Johnson Controls

1 connexió

QUADRE CONTROL 07
UTA DX CL26+27
EDIFICI ENFERMERIA
CGE09090
IDM
Controladors Johnson Controls

Pl. Coberta

Pl. Soterrani

Xarxa ethernet edifici

Xarxa ethernet edifici

Xarxa ethernet complexe

1 connexió

QUADRE CONTROL CENTRAL
SNE10500
Supervisor SNE Johnson Controls

PC accés al sistema (pot ser qualsevol)

W W W

Accés remot

Xarxa ethernet complexe

EDIFICI CENTRAL

1 connexió

QUADRE CONTROL 08
INTEGRACIÓ ROOFTOPS
EDIFICI CENTRAL

Integracions
Bus 2x1+P (Modbus RTU)
- Rooftop 01
- Rooftop 02
- x 24 unitats
- Rooftop 24
- Inversor fotovoltaica x3

Pl. Coberta

Xarxa ethernet edifici

Xarxa ethernet complexe

PAVELLONS

1 connexió

QUADRE CONTROL 09
INTEGRACIÓ ROOFTOPS
PAVELLONS

Integracions
Bus 2x1+P (Modbus RTU)
- Rooftop pavelló 01
- Rooftop pavelló 02
- Rooftop pavelló 03

Pl. Coberta

Xarxa ethernet edifici

Xarxa ethernet complexe

089

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES Ruiz-Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC-22364.1

ESCALES: A1 E: 1/ A3 E: 1/ ORIGINALS — 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: DG 5 INSTALLACIONS I SERVEIS INSTALLACIONS CONTROL – BMS ESQUEMA BMS

DATA: MARÇ 2024

NOM FITXER: 5.06.19

CAPÍTOL: DG 5

FULL...1.....DE.....1.

III. PLEC DE CONDICIONS (PC)

PLEC DE CONDICIONS ADMINISTRATIVES

Plec de Clàusules Administratives

1.1. Disposicions Generals

1.1.1. Disposicions de caràcter general

1.1.1.1. Objecte del Plec de condicions

La finalitat d'aquest Plec és la de fixar els criteris de la relació que s'estableix entre els agents que intervenen en les obres definides en el present projecte i servir de base per a la realització del contracte d'obra entre el Promotor i el Contractista.

1.1.1.2. Contracte d'obra

Es recomana la contractació de l'execució de les obres per unitats d'obra, conformement als documents del projecte i en xifres fixes. A tal fi, el Director d'Obra ofereix la documentació necessària per a la realització del contracte d'obra.

1.1.1.3. Documentació del contracte d'obra

Integren el contracte d'obra els següents documents, relacionats per ordre de prelació atès el valor de les seves especificacions, en el cas de possibles interpretacions, omissions o contradiccions:

· Les condicions fixades en el contracte d'obra.

· El present Plec de condicions.

· La documentació gràfica i escrita del Projecte: plans generals i de detall, memòries, annexos, mesuraments i pressupostos.

En el cas d'interpretació, prevalen les especificacions literals sobre les gràfiques i les cotes sobre les mesures a escala preses dels plans.

1.1.1.4. Projecte Arquitectònic

El Projecte Arquitectònic és el conjunt de documents que defineixen i determinen les exigències tècniques, funcionals i estètiques de les obres contemplades en l'article 2 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació. En ell es justificarà tècnicament les solucions proposades d'acord amb les especificacions requerides per la normativa tècnica aplicable.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics sobre tecnologies específiques o instal·lacions de l'edifici, es mantindrà entre tots ells la necessària coordinació, sense que es produeixi una duplicitat en la documentació ni en els honoraris a percebre pels autors dels diferents treballs indicats.

Els documents complementaris al Projecte seran:

· Tots els plans o documents d'obra que, al llarg d'aquesta, vagi subministrant la Direcció d'Obra com a interpretació, complement o precisió.

· El Llibre d'Ordres i Assistències.

· El Programa de Control de Qualitat d'Edificació i el seu Llibre de Control.

· L'Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en les obres.

· El Pla de Seguretat i Salut en el Treball, elaborat per cada Contractista.

· Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició.

· Llicències i altres autoritzacions administratives.

1.1.1.5. Reglamentació urbanística

L'obra a construir s'ajustarà a totes les limitacions del projecte aprovat pels organismes competents, especialment les que es refereixen al volum, altures, emplaçament i ocupació del solar, així com a totes les condicions de reforma del projecte que pugui exigir l'Administració per a ajustar-lo a les Ordenances, a les Normes i al Planejament Vigent.

1.1.1.6. Formalització del Contracte d'Obra

Els Contractes es formalitzaran, en general, mitjançant document privat, que podrà elevar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts.

El cos d'aquests documents contindrà:

· La comunicació de l'adjudicació.

· La còpia del rebut de dipòsit de la fiança (en cas que s'hagi exigit).

· La clàusula en la qual s'expressi, de manera categòrica, que el Contractista s'obliga al compliment estricte del contracte d'obra, conforme al que es preveu en aquest Plec de condicions, juntament amb la Memòria i els seus Annexos, l'Estat de Mesuraments, Pressupostos, Plans i tots els documents que han de servir de base per a la realització de les obres definides en el present Projecte.

El Contractista, abans de la formalització del contracte d'obra, donarà també la seva conformitat amb la signatura al peu del Plec de condicions, els Plans, Quadre de Preus i Pressupost General.

Seran a compte de l'adjudicatari totes les despeses que ocasioni l'extensió del document en què es consigni el Contractista.

1.1.1.7. Jurisdicció competent

En el cas de no arribar a un acord quan sorgeixin diferències entre les parts, ambdues queden obligades a sotmetre la discussió de totes les qüestions derivades del seu contracte a les Autoritats i Tribunals Administratius conformement a la legislació vigent, renunciant al dret comú i al fur del seu domicili, sent competent la jurisdicció on estigués situada l'obra.

1.1.1.8. Responsabilitat del Contractista

El Contractista és responsable de l'execució de les obres en les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el Projecte.

En conseqüència, quedarà obligat a la demolició i reconstrucció de totes les unitats d'obra amb deficiències o mal executades, sense que pugui servir d'excusa el fet que la Direcció Facultativa hagi examinat i reconegut la construcció durant les seves visites d'obra, ni que hagin estat abonades en liquidacions parcials.

1.1.1.9. Accidents de treball

És d'obligat compliment el Reial decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció i altra legislació vigent que, tant directa com indirectament, incideixen sobre la planificació de la seguretat i salut en el treball de la construcció, conservació i manteniment d'edificis.

És responsabilitat del Coordinador de Seguretat i Salut, en virtut del Reial decret 1627/97, el control i el seguiment, durant tota l'execució de l'obra, del Pla de Seguretat i Salut redactat pel Contractista

1.1.1.10. Danys i perjudicis a tercers

El Contractista serà responsable de tots els accidents que, per inexperiència o descuit, sobrevinguessin tant en l'edificació on s'efectuïn les obres com en les confrontants o contigües. Serà per tant del seu compte l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui i quan a això pertoqués, i de tots els danys i perjudicis que puguin ocasionar-se o causar-se en les operacions de l'execució de les obres.

Així mateix, serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que es puguin ocasionar enfront de tercers a conseqüència de l'obra, tant en ella com en els seus voltants, fins i tot els que es produeixin per omissió o

negligència del personal al seu càrrec, així com els que es derivin dels subcontractistes i industrials que intervinguin en l'obra.

És de la seva responsabilitat mantenir vigent durant l'execució dels treballs una pòlissa d'assegurances enfront de tercers, en la modalitat de "Tot risc a l'enderrocament i la construcció", subscrita per una companyia asseguradora amb la suficient solvència per a la cobertura dels treballs contractats. Aquesta pòlissa serà aportada i ratificada pel Promotor o Propietat, no podent ser cancel·lada mentre no se signi l'Acta de Recepció Provisional de l'obra.

1.1.1.11. Anuncis i cartells

Sense prèvia autorització del Promotor, no es podran col·locar en les obres ni en les seves tanques més inscripcions o anuncis que els convenients al règim dels treballs i els exigits per la policia local.

1.1.1.12. Còpia de documents

El Contractista, a la seva costa, té dret a treure còpies dels documents integrants del Projecte.

1.1.1.13. Subministrament de materials

S'especificarà en el Contracte la responsabilitat que pugui cabre al Contractista per retard en el termini de terminació o en terminis parcials, a conseqüència de deficiències o faltes en els subministraments.

1.1.1.14. Troballes

El Promotor es reserva la possessió de les antiguitats, objectes d'art o substàncies minerals utilitzables que es trobin en les excavacions i demolicions practicades en els seus terrenys o edificacions. El Contractista haurà d'emprar, per a extreure'ls, totes les precaucions que se li indiquin per part del Director d'Obra.

El Promotor abonarà al Contractista l'excés d'obres o despeses especials que aquests treballs ocasionin, sempre que estiguin degudament justificats i acceptats per la Direcció Facultativa.

1.1.1.15. Causes de rescissió del contracte d'obra

Es consideraran causes suficients de rescissió de contracte:

a) La mort o incapacitació del Contractista.

b) La fallida del Contractista.

c) Les alteracions del contracte per les causes següents:

a. La modificació del projecte en forma tal que representi alteracions fonamentals del mateix segons el parer del Director d'Obra i, en qualsevol cas, sempre que la variació del Pressupost d'Execució Material, a conseqüència d'aquestes modificacions, representi una desviació major del 20%.

b. Les modificacions d'unitats d'obra, sempre que representin variacions en més o en menys del 40% del projecte original, o més d'un 50% d'unitats d'obra del projecte reformat.

d) La suspensió d'obra començada, sempre que el termini de suspensió hagi excedit d'un any i, en tot cas, sempre que per causes alienes al Contractista no es doni principi a l'obra adjudicada dins del termini de tres mesos a partir de l'adjudicació. En aquest cas, la devolució de la fiança serà automàtica.

e) Que el Contractista no comenci els treballs dins del termini assenyalat en el contracte.

f) L'incompliment de les condicions del Contracte quan impliqui descuit o mala fe, amb perjudici dels interessos de les obres.

g) El venciment del termini d'execució de l'obra.

h) L'abandó de l'obra sense causes justificades.

i) La mala fe en l'execució de l'obra.

1.1.1.16. Omissions: Bona fe

Les relacions entre el Promotor i el Contractista, regulades pel present Plec de condicions i la documentació complementària, presenten la prestació d'un servei al Promotor per part del Contractista mitjançant l'execució d'una obra, basant-se en la BONA FE mútua de totes dues parts, que pretenen beneficiar-se d'aquesta col·laboració sense cap mena de perjudici. Per aquest motiu, les relacions entre totes dues parts i les omissions que puguin existir en aquest Plec i la documentació complementària del projecte i de l'obra, s'entendran sempre suplertes per la BONA FE de les parts, que les esmenaran degudament amb la finalitat d'aconseguir una adequada QUALITAT FINAL de l'obra.

1.1.2. Disposicions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars

Es descriuen les disposicions bàsiques a considerar en l'execució de les obres, relatives als treballs, materials i mitjans auxiliars, així com a les recepcions dels edificis objecte del present projecte i les seves obres annexes.

1.1.2.1. Accessos i closos

El Contractista disposarà, pel seu compte, els accessos a l'obra, el tancament o el clos d'aquesta i el seu manteniment durant l'execució de l'obra, podent exigir el Director d'Execució de l'Obra la seva modificació o millora.

1.1.2.2. Replanteig

El Contractista iniciarà "in situ" el replanteig de les obres, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base de posteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta econòmica.

Així mateix, sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Director d'Execució de l'Obra i, una vegada aquest hagi donat la seva conformitat, prepararà l'Acta d'Inici i Replanteig de l'Obra acompanyada d'un pla de replanteig definitiu, que haurà de ser aprovat pel Director d'Obra. Serà responsabilitat del Contractista la deficiència o l'omissió d'aquest tràmit.

1.1.2.3. Inici de l'obra i ritme d'execució dels treballs

El Contractista donarà principi a les obres en el termini especificat en el respectiu contracte, desenvolupant-se de manera adequada perquè dins dels períodes parcials assenyalats es facin els treballs, de manera que l'execució total es dugui a terme dins del termini establert en el contracte.

Serà obligació del Contractista comunicar a la Direcció Facultativa l'inici de les obres, de manera fefaent i preferiblement per escrit, almenys amb tres dies d'antelació.

El Director d'Obra redactarà l'acta de començament de l'obra i la subscriuran en la mateixa obra juntament amb ell, el dia de començament dels treballs, el Director de l'Execució de l'Obra, el Promotor i el Contractista.

Per a la formalització de l'acta de començament de l'obra, el Director de l'Obra comprovarà que en l'obra existeix còpia dels següents documents:

- Projecte d'Execució, Annexos i modificacions.
- Pla de Seguretat i Salut en el Treball i la seva acta d'aprovació per part del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució dels treballs.
- Llicència d'Obra atorgada per l'Ajuntament.
- Comunicació d'obertura de centre de treball efectuada pel Contractista.
- Altres autoritzacions, permisos i llicències que siguin preceptives per altres administracions.
- Llibre d'Ordres i Assistències.

· Llibre d'Incidències.

La data de l'acta de començament de l'obra marca l'inici dels terminis parcials i total de l'execució de l'obra.

1.1.2.4. Ordre dels treballs

La determinació de l'ordre dels treballs és, generalment, facultat del Contractista, excepte en aquells casos en què, per circumstàncies de naturalesa tècnica, s'estimi convenient la seva variació per part de la Direcció Facultativa.

1.1.2.5. Facilitats per a altres contractistes

D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista donarà totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats als Subcontractistes o altres Contractistes que intervinguin en l'execució de l'obra. Tot això sense perjudici de les compensacions econòmiques al fet que pertoqui per la utilització dels mitjans auxiliars o els subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, tots ells s'ajustaran al que resolgui la Direcció Facultativa.

1.1.2.6. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan es requereixi ampliar el Projecte, per motiu imprevist o per qualsevol incidència, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions de la Direcció Facultativa en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Contractista està obligat a realitzar, amb el seu personal i els seus mitjans materials, quant la Direcció d'Execució de l'Obra disposi per a fitacions, apuntalaments, enderrocaments, recalcis o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que es convingui.

1.1.2.7. Interpretacions, aclariments i modificacions del projecte

El Contractista podrà requerir del Director d'Obra o del Director d'Execució de l'Obra, segons les seves respectives comeses i atribucions, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució de l'obra projectada.

Quan es tracti d'interpretar, aclarir o modificar preceptes dels Plecs de condicions o indicacions dels plans, croquis, ordres i instruccions corresponents, es comunicaran necessàriament per escrit al Contractista, estant aquest al seu torn obligat a retornar els originals o les còpies, subscrivint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos i instruccions que rebi tant del Director d'Execució de l'Obra, com del Director d'Obra.

Qualsevol reclamació que cregui oportú fer el Contractista en contra de les disposicions preses per la Direcció Facultativa, haurà de dirigir-la, dins del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual li donarà el corresponent rebut, si aquest el sol·licités.

1.1.2.8. Pròrroga per causa de força major

Si, per causa de força major o independentment de la voluntat del Contractista, aquest no pogués començar les obres, hagués de suspendre-les o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al seu compliment, previ informe favorable del Director d'Obra. Per a això, el Contractista exposarà, en escrit dirigit al Director d'Obra, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

1.1.2.9. Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la manca de plans o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-lo sol·licitat per escrit, no se li hagués proporcionat.

1.1.2.10. Treballs defectuosos

El Contractista ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en el projecte, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'estipulat.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, el Contractista és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que puguin existir per la seva mala execució, no sent un eximent el que la Direcció Facultativa l'hagi examinat o reconegut amb anterioritat, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les Certificacions Parcials d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bon compte.

A conseqüència de l'anteriorment expressat, quan el Director d'Execució de l'Obra adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells i equips col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs o una vegada finalitzats amb anterioritat a la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin substituïdes o demolides i reconstruïdes d'acord amb el contractat a costa del Contractista. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la substitució, demolició i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el Director d'Obra, qui mediarà per a resoldre-la.

1.1.2.11. Vicis ocults

El Contractista és l'únic responsable dels vicis ocults i dels defectes de la construcció, durant l'execució de les obres i el període de garantia, fins als terminis prescrits després de la terminació de les obres en la vigent L.O.E., a part d'altres responsabilitats legals o de qualsevol índole que puguin derivar-se.

Si el Director d'Execució de l'Obra tingués fundades raons per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà, quan estimi oportú, realitzar abans de la recepció definitiva els assajos, destructius o no, que consideri necessaris per a reconèixer o diagnosticar els treballs que suposi defectuosos, donant compte de la circumstància al Director d'Obra.

El Contractista demolirà, i reconstruirà posteriorment al seu càrrec, totes les unitats d'obra mal executades, les seves conseqüències, danys i perjudicis, no podent eludir la seva responsabilitat pel fet que el Director d'Obra i/o el Director de l'Execució d'Obra l'hagin examinat o reconegut amb anterioritat, o que hagi estat conformada o abonada una part o la totalitat de les obres mal executades.

1.1.2.12. Procedència de materials, aparells i equips

El Contractista té llibertat de proveir-se dels materials, aparells i equips de totes classes on consideri oportú i convenient per als seus interessos, excepte en aquells casos en els es preceptuï una procedència i característiques específiques en el projecte.

Obligatòriament, i abans de procedir al seu ús, apilament i posada en obra, el Contractista haurà de presentar al Director d'Execució de l'Obra una llista completa dels materials, aparells i equips que vagi a utilitzar, en la qual s'especifiquin totes les indicacions sobre les seves característiques tècniques, marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

1.1.2.13. Presentació de mostres

A petició del Director d'Obra, el Contractista presentarà les mostres dels materials, aparells i equips, sempre amb l'antelació prevista en el calendari d'obra.

1.1.2.14. Materials, aparells i equips defectuosos

Quan els materials, aparells, equips i elements d'instal·lacions no anessin de la qualitat i característiques tècniques prescrites en el projecte, no tinguessin la preparació en ell exigida o quan, mancant prescripcions formals, es reconegués o demostrés que no són els adequats per al seu fi, el Director d'Obra, a instàncies del Director d'Execució de l'Obra, donarà l'ordre al Contractista de substituir-los per uns altres que satisfacin les condicions o siguin els adequats a la fi al qual es destinin.

Si, als 15 dies de rebre el Contractista ordre que retiri els materials que no estiguin en condicions, aquesta no ha estat complerta, podrà fer-ho el Promotor o Propietat a compte de Contractista.

En el cas que els materials, aparells, equips o elements d'instal·lacions fossin defectuosos, però acceptables segons el parer del Director d'Obra, es rebran amb la rebaixa del preu que aquell determini, tret que el Contractista prefereixi substituir-los per uns altres en condicions.

1.1.2.15. Despeses ocasionades per proves i assajos

Totes les despeses originades per les proves i assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres seran a càrrec i compte del Contractista.

Tot assaig que no resulti satisfactori, no es realitzi per omissió del Contractista, o que no ofereixi les suficients garanties, podrà començar-se novament o realitzar-se nous assajos o proves especificades en el projecte, a càrrec i compte del Contractista i amb la penalització corresponent, així com totes les obres complementàries al fet que poguessin donar lloc qualsevol dels supòsits anteriorment citats i que el Director d'Obra consideri necessaris.

1.1.2.16. Neteja de les obres

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant d'enderrocs com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades perquè l'obra present bon aspecte.

1.1.2.17. Obres sense prescripcions explícites

En l'execució de treballs que pertanyen a la construcció de les obres, i per als quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la restant documentació del projecte, el Contractista s'atindrà, en primer terme, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les normes i pràctiques de la bona construcció.

1.1.3. Disposicions de les recepcions d'edificis i obres annexes

1.1.3.1. Consideracions de caràcter general

La recepció de l'obra és l'acte pel qual el Contractista, una vegada conclosa l'obra, fa lliurament de la mateixa al Promotor i és acceptada per aquest. Podrà realitzar-se amb o sense reserves i haurà d'abastar la totalitat de l'obra o fases completes i acabades d'aquesta, quan així s'acordi per les parts.

La recepció haurà de consignar-se en una acta signada, almenys, pel Promotor i el Contractista, fent constar:

·Les parts que intervenen.

·La data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada d'aquesta.

·El cost final de l'execució material de l'obra.

·La declaració de la recepció de l'obra amb o sense reserves, especificant, en el seu cas, aquestes de manera objectiva, i el termini en què hauran de quedar esmenats els defectes observats. Una vegada esmenats els mateixos, es farà constar en una acta a part, subscrita pels signants de la recepció.

·Les garanties que, en el seu cas, s'exigeixin al Contractista per a assegurar les seves responsabilitats.

Així mateix, s'adjuntarà el certificat final d'obra subscrit pel Director d'Obra i el Director de l'Execució de l'Obra.

El Promotor podrà rebutjar la recepció de l'obra per considerar que la mateixa no està acabada o que no s'adequa a les condicions contractuals.

En tot cas, el rebuig haurà de ser motivat per escrit en l'acta, en la qual es fixarà el nou termini per a efectuar la recepció.

Excepte pacte exprés en contra, la recepció de l'obra tindrà lloc dins dels trenta dies següents a la data de la seva terminació, acreditada en el certificat final d'obra, termini que es comptarà a partir de la notificació efectuada per escrit al promotor. La recepció s'entendrà tàcitament produïda si transcorreguts trenta dies des de la data indicada el promotor no hagués posat de manifest reserves o rebuig motivat per escrit.

El còmput dels terminis de responsabilitat i garantia serà l'establerts en la L.O.E., i s'iniciarà a partir de la data en què se subscrigui l'acta de recepció, o quan s'entengui aquesta tàcitament produïda segons el que es preveu en l'apartat anterior.

1.1.3.2. Recepció provisional

Trenta dies abans de donar per finalitzades les obres, comunicarà el Director d'Execució de l'Obra al Promotor o Propietat la proximitat de la seva terminació a fi de convenir l'acte de la Recepció Provisional.

Aquesta es realitzarà amb la intervenció de la Propietat, del Contractista, del Director d'Obra i del Director d'Execució de l'Obra. Es convocarà també als restants tècnics que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà una acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els Tècnics de la Direcció estendran el corresponent Certificat de Final d'Obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar expressament en l'Acta i es donaran al Contractista les oportunes instruccions per a esmenar els defectes observats, fixant un termini per a esmenar-los, expirat el qual s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Contractista no hagués complert, podrà declarar-se resolt el contracte amb la pèrdua de la fiança.

1.1.3.3. Documentació final de l'obra

El Director d'Execució de l'Obra, assistit pel Contractista i els tècnics que haguessin intervingut en l'obra, redactarà la documentació final de les obres, que es facilitarà al Promotor, amb les especificacions i continguts disposats per la legislació vigent, en el cas d'habitatges, amb el que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t del Reial decret 515/1989, de 21 d'Abril. Aquesta documentació inclou el Manual d'Ús i Manteniment de l'Edifici.

1.1.3.4. Mesurament definitiu i liquidació provisional de l'obra

Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament pel Director d'Execució de l'Obra al seu mesurament definitiu, amb precisa assistència del Contractista o del seu representant. S'estendrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada pel Director d'Obra amb la seva signatura, servirà per a l'abonament pel Promotor del saldo resultant menys la quantitat retinguda en concepte de fiança.

1.1.3.5. Termini de garantia

El termini de garantia haurà d'estipular-se en el contracte privat i, en qualsevol cas, mai haurà de ser inferior a sis mesos.

1.1.3.6. Conservació de les obres rebudes provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec i compte del Contractista.

Si l'edifici fos ocupat o utilitzat abans de la recepció definitiva, la guarderia, neteja i reparacions ocasionades per l'ús seran a càrrec de la Propietat i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec del Contractista.

1.1.3.7. Recepció definitiva

La recepció definitiva es realitzarà després de transcorregut el termini de garantia, en igual manera i amb les mateixes formalitats que la provisional. A partir d'aquesta data cessarà l'obligació del Contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la normal conservació dels edificis, i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin derivar dels vicis de construcció.

1.1.3.8. Pròrroga del termini de garantia

Si, a la conducta al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Director d'Obra indicarà al Contractista els terminis i formes en què hauran de realitzar-se les obres necessàries. De no efectuar-se dins d'aquells, podrà resoldre's el contracte amb la pèrdua de la fiança.

1.1.3.9. Recepcions de treballs la contracta dels quals hagi estat rescindida

En cas de resolució del contracte, el Contractista vindrà obligat a retirar, en el termini fixat, la maquinària, instal·lacions i mitjans auxiliars, a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa sense cap problema.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts anteriorment. Transcorregut el termini de garantia, es rebran definitivament segons el que es disposa anteriorment.

Per a les obres i treballs no determinats, però acceptables segons el parer del Director d'Obra, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

1.2. Disposicions Facultatives

1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades per la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (L.O.E.).

Es defineixen agents de l'edificació totes les persones, físiques o jurídiques, que intervenen en el procés de l'edificació. Les seves obligacions queden determinades pel que es disposa en la L.O.E. i altres disposicions que siguin aplicable i pel contracte que origina la seva intervenció.

Les definicions i funcions dels agents que intervenen en l'edificació queden recollides en el capítol III "Agents de l'edificació", considerant-se:

1.2.1.1. El Promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Assumeix la iniciativa de tot el procés de l'edificació, impulsant la gestió necessària per a dur a terme l'obra inicialment projectada, i es fa càrrec de tots els costos necessaris.

Segons la legislació vigent, a la figura del promotor s'equipessin també les de gestor de societats cooperatives, comunitats de propietaris, o altres anàlogues que assumeixen la gestió econòmica de l'edificació.

Quan les Administracions públiques i els organismes subjectes a la legislació de contractes de les Administracions públiques actuïn com a promotors, es regiran per la legislació de contractes de les Administracions públiques i, en el no contemplat en aquesta, per les disposicions de la L.O.E.

1.2.1.2. El Projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de manera coordinada amb l'autor d'aquest.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics segons el que es preveu en l'apartat 2 de l'article 4 de la L.O.E., cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

1.2.1.3. El Constructor o Contractista

És l'agent que assumeix, contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al Projecte i al Contracte d'obra.

CAL EFECTUAR ESPECIAL ESMENT QUE LA LLEI ASSENYALA COM A RESPONSABLE EXPLÍCIT DELS VICIS O DEFECTES CONSTRUCTIUS AI CONTRACTISTA GENERAL DE L'OBRA, SENSE PERJUDICI DEL DRET DE REPETICIÓ D'AQUEST CAP Als SUBCONTRACTISTES.

1.2.1.4. El Director d'Obra

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives, i les condicions del contracte, a fi d'assegurar la seva adequació a la fi proposat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra.

1.2.1.5. El Director de l'Execució de l'Obra

És l'agent que, formant part de la Direcció Facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'Execució Material de l'Obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i qualitat de l'edificat. Per a això és requisit indispensable l'estudi i anàlisi prèvia del projecte d'execució una vegada redactat per l'Arquitecte, procedint a sol·licitar-li, amb antelació a l'inici de les obres, tots aquells aclariments, esmenes o documents complementaris que, dins de la seva competència i atribucions legals, estimés necessaris per a poder dirigir de manera solvent l'execució d'aquestes.

1.2.1.6. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Són entitats de control de qualitat de l'edificació aquelles capacitades per a prestar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per a prestar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assajos o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

1.2.1.7. Els subministradors de productes

Es consideren subministradors de productes els fabricants, *almacenistas, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra, incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part d'aquestes, tant acabades com en procés d'execució.

1.2.2. Agents que intervenen en l'obra segons Llei 38/1999 (L.O.E.)

La relació d'agents intervinents es troba en la memòria descriptiva del projecte.

1.2.3. Agents en matèria de seguretat i salut segons RD 1627/1997

La relació d'agents intervinents en matèria de seguretat i salut es troba en la memòria descriptiva del projecte.

1.2.4. Agents en matèria de gestió de residus segons RD 105/2008

La relació d'agents intervinents en matèria de gestió de residus, es troba en l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició.

1.2.5. La Direcció Facultativa

En correspondència amb la L.O.E., la Direcció Facultativa està composta per la Direcció d'Obra i la Direcció d'Execució de l'Obra. A la Direcció Facultativa s'integrarà el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, en el cas que s'hagi adjudicat aquesta missió a facultatiu diferent dels anteriors.

Representa tècnicament els interessos del promotor durant l'execució de l'obra, dirigint el procés de construcció en funció de les atribucions professionals de cada tècnic participant.

1.2.6. Visites facultatives

Són les realitzades a l'obra de manera conjunta o individual per qualsevol dels membres que componen la Direcció Facultativa. La intensitat i nombre de visites dependrà de les comeses que a cada agent li són propis, podent variar en funció dels requeriments específics i de la major o menor exigència presencial *requerible al tècnic a aquest efecte en cada cas i segons cadascuna de les fases de l'obra. Hauran d'adaptar-se al procés lògic de construcció, podent els agents ser o no coincidents en l'obra en funció de la fase concreta que s'estigui desenvolupant a cada moment i de la comesa exigible a cadascú.

1.2.7. Obligacions dels agents intervinents

Les obligacions dels agents que intervenen en l'edificació són les contingudes en els articles 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 i 16, del capítol III de la L.O.E. i altra legislació aplicable.

1.2.7.1. El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que li faculti per a construir en ell.

Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar el Director d'Obra, al Director de l'Execució de l'Obra i al Contractista posteriors modificacions del mateix que fossin imprescindibles per a portar a bon fi el projectat.

Triar i contractar els diferents agents, amb la titulació i capacitació professional necessària, que garanteixin el compliment de les condicions legalment exigibles per a realitzar en la seva globalitat i portar a bon fi l'objecte del promogut, en els terminis estipulats i en les condicions de qualitat exigibles mitjançant el compliment dels requisits bàsics estipulats per als edificis.

Gestionar i fer-se càrrec de les preceptives llicències i altres autoritzacions administratives procedents que, de conformitat amb la normativa aplicable, comporta la construcció d'edificis, la urbanització que procedís en el seu entorn immediat, la realització d'obres que en ells s'executin i la seva ocupació.

Garantir els danys materials que l'edifici pugui sofrir, per a l'adequada protecció dels interessos dels usuaris finals, en les condicions legalment establertes, assumint la responsabilitat civil de manera personal i individualitzada, tant per actes propis com per actes d'altres agents pels quals, conformement a la legislació vigent, s'hagi de respondre.

La subscripció obligatòria d'una assegurança, d'acord amb les normes concretes fixades a aquest efecte, que cobreixi els danys materials que ocasionin en l'edifici l'incompliment de les condicions d'habitabilitat en tres anys o que afectin la seguretat estructural en el termini de deu anys, amb especial esment als habitatges individuals en règim d'autopromoció, que es regiran per l'especialment legislat a aquest efecte.

Contractar els tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic, en el seu cas, igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, tot això segons el que s'estableix en l'RD 1627/97, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut en les obres de construcció.

Subscriure l'acta de recepció final de les obres, una vegada concloses aquestes, fent constar l'acceptació de les obres, que podrà efectuar-se amb o sense reserves i que haurà d'abastar la totalitat de les obres o fases completes. En el cas de fer esment exprés a reserves per a la recepció, hauran d'esmentar-se de manera detallada les deficiències i s'haurà de fer constar el termini en què hauran de quedar esmenats els defectes observats.

Lliurar a l'adquirent i usuari inicial, en el seu cas, el denominat Llibre de l'Edifici que conté el manual d'ús i manteniment del mateix i altra documentació d'obra executada, o qualsevol altre document exigible per les Administracions competents.

1.2.7.2. El Projectista

Redactar el projecte per encàrrec del Promotor, amb subjecció a la normativa urbanística i tècnica en vigor i contenint la documentació necessària per a tramitar tant la llicència d'obres i altres permisos administratius -projecte bàsic- com per a ser interpretada i poder executar totalment l'obra, lliurant al Promotor les còpies autoritzades corresponents, degudament visades pel seu col·legi professional.

Definir el concepte global del projecte d'execució amb el nivell de detall gràfic i escrit suficient i calcular els elements fonamentals de l'edifici, especialment la fonamentació i l'estructura. Concretar en el Projecte l'emplaçament de cambres de màquines, de comptadors, fornícules, espais assignats per a pujada de conductes, reserves de buits de ventilació, allotjament de sistemes de telecomunicació i, en general, d'aquells elements necessaris en l'edifici per a facilitar les determinacions concretes i especificacions detallades que són comès dels projectes parcials, devent aquests adaptar-se al Projecte d'Execució, no podent contravenir-lo de cap manera. Haurà de lliurar-se necessàriament un exemplar del projecte complementari a l'Arquitecte abans de l'inici de les obres o instal·lacions corresponents.

Acordar amb el Promotor la contractació de col·laboracions parcials d'altres tècnics professionals.

Facilitar la col·laboració necessària perquè es produeixi l'adequada coordinació amb els projectes parcials exigibles per la legislació o la normativa vigent i que sigui necessari incloure per al desenvolupament adequat del procés edificatori, que hauran de ser redactats per tècnics competents, sota la seva responsabilitat i subscrits per persona física. Els projectes parcials seran aquells redactats per altres tècnics la competència dels quals pot ser diferent i incompatible amb les competències de l'Arquitecte i, per tant, d'exclusiva responsabilitat d'aquests.

Elaborar aquells projectes parcials o estudis complementaris exigits per la legislació vigent en els quals és legalment competent per a la seva redacció, excepte declinació expressa de l'Arquitecte i previ acord amb el Promotor, podent exigir la compensació econòmica en concepte de cessió de drets d'autor i de la propietat intel·lectual si s'hagués de lliurar a altres tècnics, igualment competents per a fer el treball, documents o plans del projecte per ell redactat, en suport paper o informàtic.

Ostentar la propietat intel·lectual del seu treball, tant de la documentació escrita com dels càlculs de qualsevol tipus, així com dels plans continguts en la totalitat del projecte i qualsevol dels seus documents complementaris.

1.2.7.3. El Constructor o Contractista

Tenir la capacitació professional o titulació que habilita per al compliment de les condicions legalment exigibles per a actuar com a constructor.

Organitzar els treballs de construcció per a complir amb els terminis previstos, d'acord amb el corresponent Pla d'Obra, efectuant les instal·lacions provisionals i disposant dels mitjans auxiliars necessaris.

Elaborar, i exigir de cada subcontractis, un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquests plans s'inclouran, en el seu cas, les propostes de mesures alternatives de

prevenció proposades, amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en l'estudi o estudi bàsic.

Comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al qual es refereix l'article 7 del RD 1627/97 de 24 d'octubre.

Adoptar totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent del que s'estableix en l'Estudi de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, així com complir les ordres efectuades pel Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en la fase d'Execució de l'obra.

Supervisar de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, en el seu cas, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscabar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Examinar la documentació aportada pels tècnics redactors corresponents, tant del Projecte d'Execució com dels projectes complementaris, així com de l'Estudi de Seguretat i Salut, verificant que li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitant els aclariments pertinents.

Facilitar la labor de la Direcció Facultativa, subscrivint l'Acta de Replanteig, executant les obres amb subjecció al Projecte d'Execució que haurà d'haver examinat prèviament, a la legislació aplicable, a les Instruccions de l'Arquitecte Director d'Obra i del Director de l'Execució Material de l'Obra, a fi d'aconseguir la qualitat exigida en el projecte.

Efectuar les obres seguint els criteris a l'ús que són propis de la correcta construcció, que té l'obligació de conèixer i posar en pràctica, així com de les lleis generals dels materials o *lex *artis, encara quan aquests criteris no estiguessin específicament ressenyats íntegrament en la documentació de projecte. A aquest efecte, ostenta la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les tasques dels subcontractistes.

Disposar dels mitjans materials i humans que la naturalesa i entitat de l'obra imposin, disposant del nombre adequat d'oficials, sotsoficials i peons que l'obra requereixi a cada moment, bé per personal propi o mitjançant subcontractistes a aquest efecte, procedint a solapar aquells oficis en l'obra que siguin compatibles entre si i que permetin escometre diferents treballs alhora sense provocar interferències, contribuint amb això a l'agilitació i finalització de l'obra dins dels terminis previstos.

Ordenar i disposar a cada moment de personal suficient al seu càrrec perquè efectuï les actuacions pertinents per a executar les obres amb solvència, diligentment i sense interrupció, programant-les de manera coordinada amb l'Arquitecte Tècnic o Aparellador, Director d'Execució Material de l'Obra.

Supervisar personalment i de manera continuada i completa la marxa de les obres, que hauran de transcórrer sense dilació i amb adequat ordre i concert, així com respondre directament dels treballs efectuats pels seus treballadors subordinats, exigint-los el continu autocontrol dels treballs que efectuïn, i ordenant la modificació de totes aquelles tasques que es presentin mal efectuades.

Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials utilitzats i elements constructius, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció facultativa del Director de l'Execució de l'obra, els subministraments de material o prefabricats que no comptin amb les garanties, documentació mínima exigible o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació, havent de recaptar de la Direcció Facultativa la informació que necessiti per a complir adequadament la seva comesa.

Dotar de material, maquinària i utillatges adequats als operaris que intervinguin en l'obra, per a efectuar adequadament les instal·lacions necessàries i no menyscabar amb la posada en obra les característiques i naturalesa dels elements constructius que componen l'edifici una vegada finalitzat.

Posar a la disposició de l'Arquitecte Tècnic o Aparellador els mitjans auxiliars i personal necessari per a efectuar les proves pertinents per al Control de Qualitat, recaptant d'aquest tècnic el pla a seguir quant a les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries.

Cuidar que el personal de l'obra guardi el degut respecte a la Direcció Facultativa.

Auxiliar al Director de l'Execució de l'Obra en els actes de replanteig i signar posteriorment i una vegada finalitzat aquest, l'acta corresponent d'inici d'obra, així com la de recepció final.

Facilitar als Arquitectes Directors d'Obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació final d'obra executada.

Subscriure les garanties d'obra que s'assenyalen en l'Article 19 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació i que, en funció de la seva naturalesa, aconsegueixen períodes d'1 any (danys per defectes de terminació o acabat de les obres), 3 anys (danys per defectes o vicis d'elements constructius o d'instal·lacions que afectin l'habitabilitat) o 10 anys (danys en fonamentació o estructura que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici).

1.2.7.4. El Director d'Obra

Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte d'Execució, facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica als agents intervinents en el procés constructiu.

Detenir l'obra per causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant compte immediata al Promotor.

Redactar les modificacions, ajustos, rectificacions o plans complementaris que es precisin per a l'adequat desenvolupament de les obres. És facultat expressa i única la redacció d'aquelles modificacions o aclariments directament relacionats amb l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques del terreny; el càlcul o recàlcul del dimensionament i armat de tots i cadascun dels elements principals i complementaris de la fonamentació i de l'estructura vertical i horitzontal; els que afectin substancialment la distribució d'espais i les solucions de façana i coberta i dimensionament i composició de buits, així com la modificació dels materials previstos.

Assessorar el Director de l'Execució de l'Obra en aquells aclariments i dubtes que poguessin esdevenir per al correcte desenvolupament d'aquesta, pel que fa a les interpretacions de les especificacions de projecte.

Assistir a les obres a fi de resoldre les contingències que es produeixin per a assegurar la correcta interpretació i execució del projecte, així com impartir les solucions aclaridores que fossin necessàries, consignant en el Llibre de *Ordenes i Assistències les instruccions precises que s'estimés oportunes ressenyar per a la correcta interpretació del projectat, sense perjudici d'efectuar tots els aclariments i ordres verbals que estimés oportú.

Signar l'Acta de replanteig o de començament d'obra i el Certificat Final d'Obra, així com signar el vistiplau de les certificacions parcials referides al percentatge d'obra efectuada i, en el seu cas i a instàncies del Promotor, la supervisió de la documentació que se li presenti relativa a les unitats d'obra realment executades prèvia a la seva liquidació final, tot això amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.

Informar puntualment el Promotor d'aquelles modificacions substancials que, per raons tècniques o normatives, comporten una variació del construït respecte al projecte bàsic i d'execució i que afectin o puguin afectar el contracte subscrit entre el promotor i els destinataris finals dels habitatges.

Redactar la documentació final d'obra, pel que fa a la documentació gràfica i escrita del projecte executat, incorporant les modificacions efectuades. Per a això, els tècnics redactors de projectes i/o estudis complementaris deuran obligatòriament lliurar-li la documentació final en la qual es faci constar l'estat final de les obres i/o instal·lacions per ells redactades, supervisades i realment executades, sent responsabilitat dels signants la veracitat i exactitud dels documents presentats.

Al Projecte Final d'Obra s'annexarà l'Acta de Recepció Final; la relació identificativa dels agents que han intervingut en el procés d'edificació, inclosos tots els subcontractistes i oficis intervinents; les instruccions d'Ús i Manteniment de l'Edifici i de les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui aplicable.

La documentació a la qual es fa referència en els dos apartats anteriors és part constituent del Llibre de l'Edifici i el Promotor haurà de lliurar una còpia completa als usuaris finals del mateix que, en el cas d'edificis d'habitatges plurifamiliars, es materialitza en un exemplar que haurà de ser custodiat pel President de la Comunitat de Propietaris o per l'Administrador, sent aquests els responsables de divulgar a la resta de propietaris el seu contingut i de fer complir els requisits de manteniment que consten en la citada documentació.

A més de totes les facultats que corresponen a l'Arquitecte Director d'Obra, expressades en els articles precedents, és missió específica seva la direcció mediata, denominada alta direcció en el que al compliment de les directrius generals del projecte es refereix, i a l'adequació del construït a aquest.

Cal assenyalar expressament que la resistència al compliment de les ordres dels Arquitectes Directors d'Obra en la seva labor d'alta direcció es considerarà com falta greu i, en cas que, al seu judici, l'incompliment de l'ordenat

posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà recusar al Contractista i/o acudir a les autoritats judicials, sent responsable el Contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

1.2.7.5. El Director de l'Execució de l'Obra

Correspon a l'Arquitecte Tècnic o Aparellador, segons s'estableix en l'Article 13 de la LOE i altra legislació vigent a aquest efecte, les atribucions competencials i obligacions que s'assenyalen a continuació:

La Direcció immediata de l'Obra.

Verificar personalment la recepció a vaig piular d'obra, previ al seu apilament o col·locació definitiva, de tots els productes i materials subministrats necessaris per a l'execució de l'obra, comprovant que s'ajusten amb precisió a les determinacions del projecte i a les normes exigibles de qualitat, amb la plena potestat d'acceptació o rebuig dels mateixos en cas que ho considerés oportú i per causa justificada, ordenant la realització de proves i assajos que fossin necessaris.

Dirigir l'execució material de l'obra d'acord amb les especificacions de la memòria i dels plans del Projecte, així com, en el seu cas, amb les instruccions complementàries necessàries que recaptés del Director d'Obra.

Anticipar-se amb l'antelació suficient a les diferents fases de la posada en obra, requerint els aclariments a l'Arquitecte o Arquitectes Directors d'Obra que fossin necessàries i planificant de manera anticipada i continuada amb el Contractista principal i els subcontractistes els treballs a efectuar.

Comprovar els replantejos, els materials, formigons i altres productes subministrats, exigint la presentació dels oportuns certificats d'idoneïtat d'aquests.

Verificar la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, estenent-se aquesta comesa a tots els elements de fonamentació i estructura horitzontal i vertical, amb comprovació de les seves especificacions concretes de dimensionament d'elements, tipus de cairats i adequació a fitxa tècnica homologada, diàmetres nominals, longituds d'ancoratge i adequats solapi i doblegat de barres.

Observança dels temps d'encofrat i *desencofrado de bigues, pilars i forjats assenyalats per la Instrucció del Formigó vigent i d'aplicació.

Comprovació del correcte dimensionament de rampes i escales i del seu adequat traçat i replanteig amb acord als pendents, desnivells projectats i al compliment de totes les normatives que són aplicable; a dimensions parcials i totals d'elements, a la seva forma i geometria específica, així com a les distàncies que han de guardar-se entre ells, tant en horitzontal com en vertical.

Verificació de l'adequada posada en obra de fàbriques i tancaments, a la seva correcta i completa coherència i, en general, al que concerneix a l'execució material de la totalitat de l'obra i sense cap excepció, d'acord amb els criteris i lleis dels materials i de la correcta construcció (*lex *artis) i a les normatives d'aplicació.

Assistir a l'obra amb la freqüència, dedicació i diligència necessàries per a complir eficaçment la deguda supervisió de l'execució de la mateixa en totes les seves fases, des del replanteig inicial fins a la total finalització de l'edifici, donant les ordres precises d'execució al Contractista i, en el seu cas, als subcontractistes.

Consignar en el Llibre de *Ordenes i Assistències les instruccions precises que considerés oportú ressenyar per a la correcta execució material de les obres.

Supervisar posteriorment el correcte compliment de les ordres prèviament efectuades i l'adequació del realment executat a l'ordenat prèviament.

Verificar l'adequat traçat d'instal·lacions, conductes, escomeses, xarxes d'evacuació i el seu dimensionament, comprovant la seva idoneïtat i ajust tant a les especificacions del projecte d'execució com dels projectes parcials, coordinant aquestes actuacions amb els tècnics redactors corresponents.

Detenir l'Obra si, al seu judici, existís causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre de *Ordenes i Assistències, donant compte immediata als Arquitectes Directors d'Obra que deuran necessàriament corroborar-la per a la seva plena efectivitat, i al Promotor.

Supervisar les proves pertinents per al Control de Qualitat, respecte a l'especificat per la normativa vigent, en la comesa i les obligacions de la qual té legalment competència exclusiva, programant sota la seva responsabilitat i degudament coordinat i auxiliat pel Contractista, les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries d'elements estructurals, així com les proves d'estanquitat de façanes i dels seus elements, de cobertes i les seves impermeabilitzacions, comprovant l'eficàcia de les solucions.

Informar amb promptitud als Arquitectes Directors d'Obra dels resultats dels Assajos de Control conforme es vagi tenint coneixement d'aquests, proposant-li la realització de proves complementàries en cas de resultats adversos.

Després de l'oportuna comprovació, emetre les certificacions parcials o totals relatives a les unitats d'obra realment executades, amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.

Col·laborar activa i positivament amb els restants agents intervinents, servint de nexe d'unió entre aquests, el Contractista, els Subcontractistes i el personal de l'obra.

Elaborar i subscriure responsablement la documentació final d'obra relativa als resultats del Control de Qualitat i, en concret, a aquells assajos i verificacions d'execució d'obra realitzats sota la seva supervisió relatius als elements de la fonamentació, murs i estructura, a les proves d'estanquitat i escolament de cobertes i de façanes, a les verificacions del funcionament de les instal·lacions de sanejament i desguassos de pluvials i altres aspectes assenyalats en la normativa de Control de Qualitat.

Subscriure conjuntament el Certificat Final d'Obra, acreditant amb això la seva conformitat a la correcta execució de les obres i a la comprovació i verificació positiva dels assajos i proves realitzades.

Si es fes cas omís de les ordres efectuades per l'Arquitecte Tècnic, Director de l'Execució de les Obres, es considerés com falta greu i, en cas que, al seu judici, l'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà acudir a les autoritats judicials, sent responsable el Contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

1.2.7.6. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, al director de l'execució de les obres.

Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per a realitzar adequadament els treballs contractats, en el seu cas, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les Comunitats Autònomes amb competència en la matèria.

1.2.7.7. Els subministradors de productes

Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, en el seu cas, estableixi la normativa tècnica aplicable.

Facilitar, quan escaigui, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

1.2.7.8. Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb què aquesta compti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

1.2.8. Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici

D'acord amb l'Article 7 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació, una vegada finalitzada l'obra, el projecte amb la incorporació, en el seu cas, de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat al promotor pel Director d'Obra per a la formalització dels corresponents tràmits administratius.

A aquesta documentació s'adjuntarà, almenys, l'acta de recepció, la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació, així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui aplicable.

Tota la documentació a què fan referència els apartats anteriors, que constituirà el Llibre de l'Edifici, serà lliurada als usuaris finals de l'edifici.

1.2.8.1. Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb què aquesta compti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

1.3. Disposicions Econòmiques

1.3.1. Definició

Les condicions econòmiques fixen el marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra. Tenen un caràcter subsidiari respecte al contracte d'obra, establert entre les parts que intervenen, Promotor i Contractista, que és en definitiva el que té validesa.

1.3.2. Contracte d'obra

S'aconsella que se signi el contracte d'obra, entre el Promotor i el Contractista, abans d'iniciar-se les obres, evitant en la mesura del possible la realització de l'obra per administració. A la Direcció Facultativa (Director d'Obra i Director d'Execució de l'Obra) se li facilitarà una còpia del contracte d'obra, per a poder certificar en els termes pactats.

Només s'aconsella contractar per administració aquelles partides d'obra irrellevants i de difícil quantificació, o quan es desitgi un acabat molt acurat.

El contracte d'obra haurà de preveure les possibles interpretacions i discrepàncies que poguessin sorgir entre les parts, així com garantir que la Direcció Facultativa pugui, de fet, COORDINAR, DIRIGIR i CONTROLAR l'obra, per la qual cosa és convenient que s'especifiquin i determinin amb claredat, com a mínim, els següents punts:

· Documents a aportar pel Contractista.

· Condicions d'ocupació del solar i inici de les obres.

· Determinació de les despeses d'enganxaments i consums.

· Responsabilitats i obligacions del Contractista: Legislació laboral.

· Responsabilitats i obligacions del Promotor.

· Pressupost del Contractista.

· Revisió de preus (en el seu cas).

· Forma de pagament: Certificacions.

· Retencions en concepte de garantia (mai menys del 5%).

· Terminis d'execució: Planning.

· Retard de l'obra: Penalitzacions.

· Recepció de l'obra: Provisional i definitiva.

· Litigi entre les parts.

Atès que aquest Plec de condicions Econòmiques és complement del contracte d'obra, en cas que no existeixi contracte d'obra algun entre les parts se li comunicarà a la Direcció Facultativa, que posarà a la disposició de les parts el present Plec de condicions Econòmiques que podrà ser usat com a base per a la redacció del corresponent contracte d'obra.

1.3.3. Criteri General

Tots els agents que intervenen en el procés de la construcció, definits en la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació (L.O.E.), tenen dret a percebre puntualment les quantitats reportades per la seva correcta actuació conformement a les condicions contractualment establertes, podent exigir-se recíprocament les garanties suficients per al compliment diligent de les seves obligacions de pagament.

1.3.4. Fiances

El Contractista presentarà una fiança conformement al procediment que s'estipuli en el contracte d'obra:

1.3.4.1. Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Si el contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, el Director d'Obra, en nom i representació del Promotor, els ordenarà executar a un tercer, o podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions al fet que tingui dret el Promotor, en el cas que l'import de la fiança no bastés per a cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de rebut.

1.3.4.2. Devolució de les fiances

La fiança rebuda serà retornada al Contractista en un termini establert en el contracte d'obra, una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. El Promotor podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i quitança dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, com ara salaris, subministraments i subcontractes.

1.3.4.3. Devolució de la fiança en el cas d'efectuar-se recepcions parcials

Si el Promotor, amb la conformitat del Director d'Obra, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista al fet que se li retorni la part proporcional de la fiança.

1.3.5. Dels preus

L'objectiu principal de l'elaboració del pressupost és anticipar el cost del procés de construir l'obra. Descompondrem el pressupost en unitats d'obra, component menor que es contracta i certifica per separat, i basant-nos en aquests preus, calcularem el pressupost.

1.3.5.1. Preu bàsic

És el preu per unitat (*ud, m, kg, etc.) d'un material disposat a peu d'obra, (inclòs el seu transport a obra, descàrrega en obra, embalatges, etc.) o el preu per hora de la maquinària i de la mà d'obra.

1.3.5.2. Preu unitari

És el preu d'una unitat d'obra que obtindrem com a suma dels següents costos:

· Costos directes: calculats com a suma dels productes "preu bàsic x quantitat" de la mà d'obra, maquinària i materials que intervenen en l'execució de la unitat d'obra.

· Mitjans auxiliars: Costos directes complementaris, calculats en forma percentual com a percentatge d'altres components, pel fet que representen els costos directes que intervenen en l'execució de la unitat d'obra i que són de difícil quantificació. Són diferents per a cada unitat d'obra.

· Costos indirectes: aplicats com un percentatge de la suma dels costos directes i mitjans auxiliars, igual per a cada unitat d'obra pel fet que representen els costos dels factors necessaris per a l'execució de l'obra que no es corresponen a cap unitat d'obra en concret.

En relació a la composició dels preus, el vigent Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre) estableix que la composició i el càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra es basi en la determinació dels costos directes i indirectes precisos per a la seva execució, sense incorporar, en cap cas, l'import de l'Impost sobre el Valor Afegit que pugui gravar els lliuraments de béns o prestacions de serveis realitzats.

Considera costos directes:

· La mà d'obra que intervé directament en l'execució de la unitat d'obra.

· Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que queden integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.

· Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.

· Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària i instal·lacions anteriorment citades.

Han d'incloure's com a costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratori, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, excepte aquells que es reflecteixin en el pressupost valorats en unitats d'obra o en partides alçades, es xifraran en un percentatge dels costos directes, igual per a totes les unitats d'obra, que adoptarà, en cada cas, l'autor del projecte a la vista de la naturalesa de l'obra projectada, de la importància del seu pressupost i del seu previsible termini d'execució.

Les característiques tècniques de cada unitat d'obra, en les quals s'inclouen totes les especificacions necessàries per a la seva correcta execució, es troben en l'apartat de 'Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra', al costat de la descripció del procés d'execució de la unitat d'obra.

Si en la descripció del procés d'execució de la unitat d'obra no figurés alguna operació necessària per a la seva correcta execució, s'entén que està inclosa en el preu de la unitat d'obra, per la qual cosa no suposarà càrrec addicional o augment de preu de la unitat d'obra contractada.

Per a major aclariment, s'exposen algunes operacions o treballs, que s'entén que sempre formen part del procés d'execució de les unitats d'obra:

· El transport i moviment vertical i horitzontal dels materials en obra, fins i tot càrrega i descàrrega dels camions.

· Eliminació de restes, neteja final i retirada de residus a abocador d'obra.

· Transport d'enderrocs sobrants a abocador autoritzat.

· Muntatge, comprovació i posada a punt.

· Les corresponents legalitzacions i permisos en instal·lacions.

· Maquinària, bastimentades i mitjans auxiliars necessaris.

Treballs que es consideraran sempre inclosos i per a no ser reiteratius no s'especifiquen en cadascuna de les unitats d'obra.

1.3.5.3. Pressupost d'Execució Material (*PEM)

És el resultat de la suma dels preus unitaris de les diferents unitats d'obra que la componen.

Es denomina Pressupost d'Execució Material al resultat obtingut per la suma dels productes del número de cada unitat d'obra pel seu preu unitari i de les partides alçades. És a dir, el cost de l'obra sense incloure les despeses generals, el benefici industrial i l'impost sobre el valor afegit.

1.3.5.4. Preus contradictoris

Només es produiran preus contradictoris quan el Promotor, per mitjà del Director d'Obra, decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan sigui necessari afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista sempre estarà obligat a efectuar els canvis indicats.

Mancant acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre el Director d'Obra i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el contracte d'obra o, en defecte d'això, abans de quinze dies hàbils des que se li comuniqui fefaentment al Director d'Obra. Si subsisteix la diferència, s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte i, en segon lloc, al banc de preus d'ús més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi hagués es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte d'obra. Mai es prendrà per a la valoració dels corresponents preus contradictoris la data de l'execució de la unitat d'obra en qüestió.

1.3.5.5. Reclamació d'augment de preus

Si el Contractista, abans de la signatura del contracte d'obra, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres.

1.3.5.6. Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus

En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums locals respecte de l'aplicació dels preus o de la manera de mesurar les unitats d'obra executades. S'estarà al que es preveu en el Pressupost i en el criteri de mesurament en obra recollit en el Plec.

1.3.5.7. De la revisió dels preus contractats

El pressupost presentat pel Contractista s'entén que és tancat, per la qual cosa no s'aplicarà revisió de preus.

Només es procedirà a efectuar revisió de preus quan hagi quedat explícitament determinat en el contracte d'obra entre el Promotor i el Contractista.

1.3.5.8. Apilament de materials

El Contractista queda obligat a executar els apilaments de materials o aparells d'obra que el Promotor ordeni per escrit.

Els materials apilats, una vegada abonats pel propietari, són de l'exclusiva propietat d'aquest, sent el Contractista responsable del seu guarda i conservació.

1.3.6. Obres per administració

Es denominen "Obres per administració" aquelles en les quals les gestions que es precisen per a la seva realització les porta directament el Promotor, bé per si mateix, per un representant seu o per mediació d'un Contractista.

Les obres per administració es classifiquen en dues modalitats:

· Obres per administració directa.

· Obres per administració delegada o indirecta.

Segons la modalitat de contractació, en el contracte d'obra es regularà:

· La seva liquidació.

· L'abonament al Contractista dels comptes d'administració delegada.

· Les normes per a l'adquisició dels materials i aparells.

· Responsabilitats del Contractista en la contractació per administració en general i, en particular, la deguda al baix rendiment dels obrers.

1.3.7. Valoració i abonament dels treballs

1.3.7.1. Forma i terminis d'abonament de les obres

Es realitzarà per certificacions d'obra i es recolliran les condicions en el contracte d'obra establert entre les parts que intervenen (Promotor i Contractista) que, en definitiva, és el que té validesa.

Els pagaments s'efectuaran per la propietat en els terminis prèviament establerts en el contracte d'obra, i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions de l'obra conformades pel Director d'Execució de l'Obra, en virtut de les quals es verifiquen aquells.

El Director d'Execució de l'Obra realitzarà, en la forma i condicions que estableixi el criteri de mesurament en obra incorporat en les Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra, el mesurament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior, podent el Contractista presenciar la realització de tals mesuraments.

Per a les obres o parts d'obra que, per les seves dimensions i característiques, hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el contractista està obligat a avisar al Director d'Execució de l'Obra amb la suficient antelació, a fi que aquest pugui realitzar els corresponents mesuraments i presa de dades, aixecant els plans que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista.

Mancant avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2. Relacions valorades i certificacions

En els terminis fixats en el contracte d'obra entre el Promotor i el Contractista, aquest últim formularà una relació valorada de les obres executades durant les dates previstes, segons el mesurament practicat pel Director d'Execució de l'Obra.

Les certificacions d'obra seran el resultat d'aplicar, a la quantitat d'obra realment executada, els preus contractats de les unitats d'obra. No obstant això, els excessos d'obra realitzada en unitats, com ara excavacions i formigons, que siguin imputables al Contractista, no seran objecte de cap certificació.

Els pagaments s'efectuaran pel Promotor en els terminis prèviament establerts, i el seu import correspondrà al de les certificacions d'obra, conformades per la Direcció Facultativa. Tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es derivin de la Liquidació Final, no suposant tampoc aquestes certificacions parcials l'acceptació, l'aprovació, ni la recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini a què la valoració es refereix. Si la Direcció Facultativa ho exigís, les certificacions s'estendran a origen.

1.3.7.3. Millora d'obres lliurement executades

Quan el Contractista, fins i tot amb l'autorització del Director d'Obra, emprés materials de més acurada preparació o de major grandària que l'assenyalat en el projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra que tingués assignat major preu, o executés amb majors dimensions qualsevol part de l'obra, o, en general, introduís en aquesta i sense sol·licitar-la-hi, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa segons el parer de la Direcció Facultativa, no tindrà dret més que a l'abonament del que pogués correspondre-li en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

1.3.7.4. Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

L'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada s'efectuarà prèvia justificació per part del Contractista. Per a això, el Director d'Obra indicarà al Contractista, amb anterioritat a la seva execució, el procediment que ha de seguir-se per a portar aquest compte.

1.3.7.5. Abonament de treballs especials no contractats

Quan calgués efectuar qualsevol tipus de treball d'índole especial o ordinària que, per no estar contractat, no sigui de compte del Contractista, i si no es contractessin amb tercera persona, tindrà el Contractista l'obligació de realitzar-los i de satisfer les despeses de tota classe que ocasionin, els quals li seran abonats per la Propietat per separat i en les condicions que s'estipulin en el contracte d'obra.

1.3.7.6. Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Efectuada la recepció provisional, i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs qualssevol, per al seu abonament es procedirà així:

·Si els treballs que es realitzin estiguessin especificats en el Projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu degut temps, i el Director d'obra exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figurin en el Pressupost i abonats d'acord amb el que s'estableix en el present Plec de condicions, sense estar subjectes a revisió de preus.

·Si s'han executat treballs precisos per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, per haver estat aquest utilitzat durant aquest termini pel Promotor, es valoraran i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.

·Si s'han executat treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, res s'abonarà per ells al Contractista.

1.3.8. Indemnitzacions Mútues

1.3.8.1. Indemnització per retard del termini de terminació de les obres

Si, per causes imputables al Contractista, les obres sofrissin un retard en la seva finalització en relació amb el termini d'execució previst, el Promotor podrà imposar al Contractista, amb càrrec a l'última certificació, les penalitzacions establertes en el contracte, que mai seran inferiors al perjudici que pogués causar el retard de l'obra.

1.3.8.2. Demora dels pagaments per part del Promotor

Es regularà en el contracte d'obra les condicions a complir per part de tots dos.

1.3.9. Diversos

1.3.9.1. Millores, augments i/o reduccions d'obra

Només s'admetran millores d'obra, en el cas que el Director d'Obra hagi ordenat per escrit l'execució dels treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com dels materials i maquinària prevists en el contracte.

Només s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, en el cas que el Director d'Obra hagi ordenat per escrit l'ampliació de les contractades a conseqüència d'observar errors en els mesuraments de projecte.

En tots dos casos serà condició indispensable que totes dues parts contractants, abans de la seva execució o ocupació, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o

maquinària ordenats emprar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguiran el mateix criteri i procediment, quan el Director d'Obra introdueixi innovacions que suposin una reducció en els imports de les unitats d'obra contractades.

1.3.9.2. Unitats d'obra defectuoses

Les obres defectuoses no es valoraran.

1.3.9.3. Segur de les obres

El Contractista està obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució, fins a la recepció definitiva.

1.3.9.4. Conservació de l'obra

El Contractista està obligat a conservar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució, fins a la recepció definitiva.

1.3.9.5. Ús pel Contractista d'edifici o béns del Promotor

No podrà el Contractista fer ús d'edifici o béns del Promotor durant l'execució de les obres sense el consentiment d'aquest.

En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bona terminació de les obres, com per resolució del contracte, està obligat a deixar-lo desocupat i net en el termini que s'estipuli en el contracte d'obra.

1.3.9.6. Pagament d'arbitris

El pagament d'impostos i arbitris en general, municipals o d'un altre origen, sobre tanques, enllumenat, etc., l'abonament del qual ha de fer-se durant el temps d'execució de les obres i per conceptes inherents als propis treballs que es realitzen, seran a càrrec del Contractista, sempre que en el contracte d'obra no s'estipuli el contrari.

1.3.10. Retencions en concepte de garantia

De l'import total de les certificacions es descomptarà un percentatge, que es retindrà en concepte de garantia. Aquest valor no haurà de ser mai menor del cinc per cent (5%) i respondrà dels treballs mal executats i dels perjudicis que puguin ocasionar-li al Promotor.

Aquesta retenció en concepte de garantia quedarà en poder del Promotor durant el temps designat com a PERÍODE DE GARANTIA, podent ser aquesta retenció, "en metàl·lic" o mitjançant un aval bancari que garanteixi l'import total de la retenció.

Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, el Director d'Obra, en representació del Promotor, els ordenarà executar a un tercer, o podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions al fet que tingui dret el Promotor, en el cas que l'import de la fiança no bastés per a cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de rebut.

La fiança retinguda en concepte de garantia serà retornada al Contractista en el termini estipulat en el contracte, una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. El promotor podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i quitança dels seus deutes atribuïbles a l'execució de l'obra, com ara salaris, subministraments o subcontractes.

1.3.11. Terminis d'execució:

En el contracte d'obra hauran de figurar els terminis d'execució i lliuraments, tant totals com parcials. A més, serà convenient adjuntar al respectiu contracte un *Planning de l'execució de l'obra on figurin de manera gràfica i detallada la durada de les diferents partides d'obra que hauran de conformar les parts contractants.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat. Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B031 SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0311010,B0310020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condicions		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Mida dels gràsnuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B033 GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10,B0332300,B0332600.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2
- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons.

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%

- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys. La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes en el CODI ESTRUCTURAL, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 CIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de

la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
    - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B053 CALÇS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0532310.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL):
  - Hidratada en pols: CL 90-S
  - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
  - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
  - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
  - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
  - Mètode de referència: <= 2 mm
  - Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
  - Als 7 dies: >= 2 MPa
  - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:
  - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h
  - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h
  - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm

- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
  - Símbol del marcatge CE
  - Nombre identificador de l'organisme de certificació
  - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
  - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge
  - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
  - Referència a l'UNE EN 459-1

- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
  - Contingut d'òxids de calci i magnesi
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
  - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B071 MORTERS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0710280,B0710250,B0716000,B071Z000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7
MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos per a la construcció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant,

d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A1 FILFERROS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2

Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A4 VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A4A400,B0A44000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Visos galvanitzats
- Visos per a fusta o tac de PVC
- Visos per a conglomerats de fusta, de llautó
- Visos per a plaques de cartró-guix, cadmiats o galvanitzats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
Cementació del vis: > 0,1 mm
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A5 CARGOLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A5C000,B0A5AA00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A61600,B0A63H00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús.
El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0A FERRETERIA

B0A7 ABRAÇADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A7BB00,B0A72L00,B0A71400,B0A71700,B0A71A00,B0A71E00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.
S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica. L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.
En les abraçadores d'acer inoxidable, el cargol de fixació ha d'estar electrosoldat a una de les parts, mentre que l'altra part encaixarà en la primera desplaçant-se axialment.
En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capses, on ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B2 ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2A000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
    - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
    - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:
- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B3 MALLES ELECTROSOLDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B31UDL.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:
  - B 500 T

- Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
- Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
- Allargament al trencament: >= 8%
- Relació f/fy: >= 1,03

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
  - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx

(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)
  - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B5 ENTRAMATS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B51420.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Entramat de platines d'acer galvanitzat per a formació de paviments, de 30x30 mm de pas de malla, incloses en un bastiment format per platines portants.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir la capacitat portant i les càrregues admissibles per cada tipus d'entramat, en funció de les condicions d'ús previstes.
La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
L'entramat ha d'estar fixat a les platines, en tot el seu perímetre i sense guerxaments.
La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CC PLAQUES DE GUIX LAMINAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CC1410.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plaques de guix amb l'acabat de la cara vista amb cartó. Eventualment amb altres plaques o làmines adherides a la cara interior, o formen un envà de dues cares vistes, amb l'interior reblert amb una retícula de cartó.

- Plaques de guix laminat:
  - Plaques de guix laminat tipus A
  - Plaques de guix laminat tipus H (plaques amb capacitat d'absorció d'aigua reduïda)
  - Plaques de guix laminat tipus E (plaques per a exteriors)
  - Plaques de guix laminat tipus F (plaques amb la cohesió de l'ànima millorada a altes temperatures)
  - Plaques de guix laminat tipus P (plaques base de guix)
  - Plaques de guix laminat tipus D (plaques amb densitat controlada)
  - Plaques de guix laminat tipus R (plaques amb resistència millorada)
  - Plaques de guix laminat tipus I (plaques amb duresa superficial millorada)
- Transformats de placa de guix laminat amb aïllament tèrmic o acústic:
  - Transformats classe 1
  - Transformats classe 2
- Transformats de placa de guix laminat procedents de processos secundaris:
  - Transformats laminars
  - Transformats especials (placa perforada)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
Els angles i les arestes vistes han de ser rectes.
La superfície ha de ser plana, sense defectes com ara cops, bonys, taques, etc.
PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Resistència a flexió (expressada com a càrrega de trencament a flexió):
- Plaques tipus A, D, E, F, H, I:
  - Gruix nominal 9,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 160 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 400N
  - Gruix nominal 12,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 210 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 550 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 250 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 650 N
  - Altres gruixos (essent t el gruix en mm)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 16,8 x t (N)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 43 x t (N)
- Plaques tipus R o combinades amb una placa tipus R:
  - Gruix nominal 12,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 300 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 725 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 360 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 870 N
  - Altres gruixos (essent t el gruix en mm)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 24 x t (N)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 58 x t (N)
- Plaques tipus P:
  - Gruix nominal 9,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 125 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 180 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 165 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 235 N

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials per a plaques destinades a rigiditzar estructures de fusta per a murs exteriors i estructures de fusta per a teulades apuntalades:
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)

Característiques essencials per a plaques en situacions d'exposició al foc:
- Classe A1 a F (UNE-EN 520 o UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials per a plaques per a control de la difusió de la humitat:
- Per a totes les plaques excepte les tipus E (UNE-EN 12524)
- Per a plaques tipus E: =< 25 segons UNE-EN ISO 12572

Resistència a flexió (UNE-EN 520)
Resistència tèrmica (UNE-EN 520)
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència a l'impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

Toleràncies:
- Amplària:
  - Plaques tipus P: + 0 mm; - 8 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 6 mm
- Llargària:
  - Plaques tipus P: + 0 mm; - 6 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix:
  - Plaques tipus P: ± 0,6 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades:
    - Gruix nominal < 18 mm: ± 0,6 mm
    - Gruix nominal >= 18 mm: ± 0,4 x t (t=gruix en mm; tolerància en mm arrodonida a 0,1 mm)
- Rectitud d'arestes: < 2,5 mm/m d'amplària (segons procediment de la norma UNE-EN 520)
- Cantells i perfils finals (només per al cantell afinat i el cantell semirodó afinat)
  - Fondària de l'afinat del cantell: entre 0,6 i 2,5 mm
  - Amplària de l'afinat del cantell: entre 40 mm i 80 mm
- Capacitat d'absorció d'aigua de les plaques tipus H1, H2 i H3:
  - Capacitat d'absorció d'aigua superficial: =< 180 g/m2
  - Capacitat d'absorció d'aigua total:
    - Plaques tipus H1: =< 5%
    - Plaques tipus H2: =< 10%
    - Plaques tipus H3: =< 25%

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:
Tant la placa com l'aïllament han de complir les respectives normes:
- Placa de guix laminat: Ha de complir la norma EN 520
- Aïllament d'escuma de poliestirè expandit (EPS): Ha de complir la norma EN 13163
- Aïllament de poliestirè extruït (XPS): Ha de complir la norma EN 13164
- Aïllament de poliuretà rígid (poliisocianat, poliisocianurat) (PUR i PIR): Ha de complir la norma EN 13165
- Aïllament d'escumes fenòliques (PF): Ha de complir la norma EN 13166
- Aïllament de llana mineral: Ha de complir la norma EN 13162

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Resistència a la flexió:
- Càrrega mínima de trencament en sentit transversal: 160 N
- Càrrega mínima de trencament en sentit longitudinal: 400 N

Resistència tèrmica del transformat:
- La resistència tèrmica s'obtindrà sumant les resistències tèrmiques de tots els components i s'expressarà amb m2 · K / W

Reacció al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Resistència al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica

Escairat:
- En sentit transversal: -5 mm a + 5 mm
- En sentit longitudinal: -5 mm a + 8 mm

Planor (del transformat): =< 5 mm
Adherència/cohesió del material aïllant:
- Transformats de classe 1: > 0,017 MPa
- Transformats de classe 2: > 0,003 MPa

Toleràncies:
- Amplària: + 0 mm; - 4 mm
- Llargària: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix (del transformat): ± 3 mm

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència a la flexió (UNE-EN 520)
- Estabilitat dels elements per a sostres (UNE-EN 14190): Ha de complir
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)
- Reacció al foc (UNE-EN 14190)
- Resistència al foc (UNE-EN 14190)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 14190)
- Resistència tèrmica (UNE-EN 14190)
- Protecció davant rajos X:
  - Grau de protecció (IEC 6133-1)
  - Quant l'ús del transformat sigui protecció davant rajos X mitjançant incorporació de làmina

de plom ha de declarar-se el gruix en mm d'aquesta làmina.
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aïllament davant del soroll aeri (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorció acústica (UNE-EN ISO 354)

Toleràncies:
- El fabricant declararà les toleràncies i quan sigui necessari el tipus de vora.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Aparellades, amb les vores precintades, embalades en paquets paletitzats.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, elevats del terra sobre travessers separats no més de 40 cm i en llocs protegits de cops i de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 520:2005 ERRATUM:2006 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:
UNE-EN 13950:2006 Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:
UNE-EN 14190:2006 Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a qualsevol ús excepte els usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc i l'ús de rigiditzadó d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,
- Productes per a rigiditzadó d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a rigiditzadó d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a l'esforç tallant,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc,
- Productes per a rigiditzadó d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a tallant:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Per a les plaques de guix laminat: la norma EN 520
  - Per als transformats de plaques de guix laminat: la norma EN 13950
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents indicades a la taula ZA.1 de la norma

UNE-EN 520 o UNE-EN 13950 o UNE-EN 14190 per a les plaques de guix laminat o per als transformats de plaques de guix laminat

Les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: "Placa de yeso laminada"
- La lletra o combinació de lletres que designa el tipus de placa
- Referència a la norma europea EN 520
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)
- El tipus de cantell longitudinal

Les plaques han d'anar marcades de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, a l'etiqueta que l'acompanya, a l'embalatge o bé a la documentació comercial que acompanya l'enviament, amb la següent informació com a mínim:
- Nom, marca comercial o d'altres mitjans d'identificació del fabricant de la placa
- Data de fabricació
- Identificació de la placa segons el sistema de designació definit en la norma
- El símbol normalitzat del marcatge CE

Els transformats de plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: "Transformado de placa de yeso laminado"
- Referència a la norma europea EN 13950
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix) i escairat ,si s'utilitza
- El tipus de placa de guix laminat, tipus de vora i gruix nominal de la placa en mm d'acord amb EN-520

Els transformats de plaques de guix laminat procedents de procesos secundaris han de designar-se de la següent manera:
- Expressió que identifiqui el producte
- Referència a la norma europea EN 14190
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 1000 m2 de plaques que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Densitat
  - Pes per m2
  - Conductivitat tèrmica
  - Resistència tèrmica (plaques sense fibra de vidre ni làmina d'alumini)
  - Resistència al foc (plaques amb fibra de vidre)
  - Resistència al vapor d'aigua (plaques amb làmina d'alumini)
  - Característiques geomètriques

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
OPERACIONS DE CONTROL EN APLACATS:
- Control de característiques geomètriques:
  - Gruix
  - Diferència de llargària entre les arestes
  - Angles
  - Rectitud d'arestes
  - Planor

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TANCAMENTS I DIVISÒRIES:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN APLACATS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CH PLANXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CHT25A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.
Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.
Tipus d'acer: S235JR
Toleràncies:
- Amplària de muntatge
  - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm
  - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
- Gruix de la planxa:
  - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm
  - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves

característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A.
  - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130
  - Característiques mecàniques:
    - Resistència a la tracció
    - Allargament mínim
    - Duresa Brinell
  - Característiques geomètriques:
    - Gruix
    - Llargària
    - Amplària

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0E MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

B0E2 BLOCS DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E244L1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:
- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.
Els extrems poden ser llisos o encadellats.
No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.
No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.
El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat:
- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:
- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista:
  - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3
  - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)

Característiques complementàries:
- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça.
S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma UNE-EN 771-3
  - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3

OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.

OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 MAONS CERÀMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1D252.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)

- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a la norma EN 771-1
- Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
  - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0FA TOTXANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0FA12A0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Maó amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrussió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)

- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 771-1
  - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
  - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B1424340,B142CD70,B1432012,B1445003,B14462N4,B144E406,B145E003,B1474600,B147D102,B147D405,B147D501,B147K602,B147L005,B1462242,B146J364,B145C002,B147M007.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de

rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZM MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z502A,B44Z501A,B44Z50B6.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

589

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte.
No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes.
Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha

de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça. No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B5 MATERIALS PER A COBERTES

B51 MATERIALS PER A TERRATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B511ZB03.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada autoportant de formigó, obtinguda per un procés d'emmotllament.
S'han considerat els tipus següents:
- Peça prefabricada de formigó alleugerit i filtrant amb pols de marbre i base de poliestirè expandit
- Peça prefabricada de formigó
- Peça prefabricada de formigó alleugerit i filtrant amb base de poliestirè extruït

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces no han de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.
La peça de formigó alleugerit ha de tenir una textura oberta a tota la seva superfície.
Si porta pols de marbre, la granulometria d'aquest ha de ser contínua i homogènia.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: llarg x ample.
Sobrecàrrega admissible: >= 2,50 kN/m2
Densitat del poliestirè: >= 25 kg/m3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: Empaquetades sobre palets.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sense contacte directe amb el terra.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B5 MATERIALS PER A COBERTES

B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

B5ZZ MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5ZZJLPT.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus.
S'han considerat els elements següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent de diàmetre 50 mm, amb platina d'acer galvanitzat per ancoratge
- Paper Kraft de primera, per a independitzar els envans de sostremort de la solera de coberta
- Ancoratge d'acer galvanitzat per a unions d'envans de sostremort amb la solera o per a fixació de taulonet de suport de carener
- Peça de suport per a bonera de paret, formada amb planxa d'acer galvanitzat obtinguda per laminat en fred i sotmesa a un procés continu de galvanitzat en calent, amb un forat de 105x105 mm
- Peça per a pas de conductes de planxa d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix, composta per un tub soldat a una base de 40x40 cm
- Tub d'acer galvanitzat en calent per a pas de conductes, format amb planxa d'acer de 0,8 mm de gruix, soldat a una platina d'acer galvanitzat per a ancoratge
- Clau o vis d'acer galvanitzat amb junt de plom, plàstic, plom i ferro o metall i goma
- Suport i ventilació de carener amb perfil perforat de zinc i vessant de planxa de plom plisat
- Ganxo d'acer inoxidable per a fixació de teula
- Reixa circular de ventilació de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix soldada a una volandera formada per un rodó d'acer galvanitzat

PEÇA DE PLANXA:
El forat de la peça de suport per a bonera de paret, ha d'estar centrat, en el tram de la planxa que ha d'anar recolzat sobre la paret.
No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.
PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
No ha d'estar en contacte amb productes químics de pH < 6 i pH > 12,5.
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5
PECES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
Toleràncies:
- Desenvolupament: ± 3 mm
- Llargària nominal: + 3%, - 0%
- Gruix: ± 0,1 mm

TUB D'ACER GALVANITZAT:
Ha de portar una anella per a fer l'acord interior d'impermeabilització.
Gruix del tub: >= 0,6 mm
Gruix de la platina: >= 1 mm
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 400 g/m2
ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT:
L'ancoratge d'acer galvanitzat ha de tenir una forma que garanteixi la unió entre els elements.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
PAPER KRAFT:
Ha de tenir la dimensió suficient per a cobrir tota la superfície d'unió entre l'envà i la solera.
Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m2
Contingut d'humitat (UNE 57-005): 7,5%
Índex de porositat (UNE 57-029): >= 3
Absorció d'aigua (UNE 57-027): <= 35 g/m2
Resistència a l'esqueixament (UNE 57-033): >= 110
Toleràncies:
- Gramatge: ± 4%
- Contingut d'humitat: ± 1%
- Resistència a l'esqueixament: - 15%

CLAU O VIS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de ser recte, amb la cabota plana i la punta afinada i regular.
L'expressió de les mesures sempre ha de ser: Diàmetre x llargària.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
Característiques del junt:

Material del junt	Diàmetre de la peça (mm)	Diàmetre del junt (mm)	Gruix del junt (mm)
Vis:	5,4	24	
Plom i ferro	5,5	24	>= 10
	6,5	27	
Vis:	-	53 metall	>= 7 metall
Metall i goma	-	50 goma	>= 10 goma
Clau: Plom	-	>= 20 exterior	>= 2
Clau: Pàstic	-	>= 15 exterior	>= 5

SUPORT I VENTILACIÓ DE CARENER AMB PERFIL PERFORAT DE ZINC:
El perfil de zinc ha de portar, a la seva part superior, orificis de ventilació uniformement distribuïts.
Ha de portar una vessant de plom plisat per a garantir la seva adaptació al perfil de coberta.
El perfil no ha de tenir deformacions ni balcament que impedeixin el correcte recolçament sobre l'element de suport.
Amplària de la vessant de plom: 120 mm
Secció de la ventilació: >= 100 cm2/m
GANXO D'ACER INOXIDABLE PER A TEULA:
La forma del ganxo ha de permetre que per un extrem pugui suportar la teula i per l'altre fixar-se al suport.
Ha de portar dos orificis en un dels extrems per a la seva fixació al suport.
Ha de tenir una superfície llisa, uniforme i sense defectes superficials.
REIXA CIRCULAR PER A VENTILACIÓ:
La planxa ha de portar els orificis de ventilació uniformement distribuïts.
El rodó que fa de bastiment, ha de tenir orificis per a la seva fixació al suport.
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 1%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PECES D'ACER:
Subministrament: Empaquetades.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.
PAPER KRAFT:
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PECES D'ACER GALVANITZAT:

UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
PAPER KRAFT, PEÇA PER A SUPORT I VENTIL.LACIÓ O GANXO D'ACER INOXIDABLE:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B GEOTÈXTILS

B7B1 GEOTÈXTILS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B151H0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material tèxtil pla, permeable, polimèric (sintètic o natural), que pot ser no teixit, teixit o tricotat, que s'utilitza en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La funció principal del geotèxtil pot ser:
- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció
- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm
- B: Barrera entre capes per a impermeabilització del ferm

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.
La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir el mateix dia de la seva col·locació.
Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:
- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit (excepte vies ferroviàries i capes de trànsit asfàltic): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió (protecció costera i revestiment de talussos): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P
- UNE-EN 15381: Paviments i capes de trànsit asfàltiques: R, STR, B, R+STR+B

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Per a tots els geotèxtils:
- Característiques essencials:
  - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)

Per a tots els geotèxtils excepte per a ús en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a la tracció de cavalcaments i junts (UNE-EN ISO 10321)
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
  - Resistència al deteriorament durant la instal.lació sota una càrrega repetida (UNE-EN ISO 10722)

Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, excepte en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
  - Rigidesa al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319)
  - Fluència en tracció (UNE-EN 13431)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en construccions ferroviàries:
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Filtració i Separació (F+S):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració i Reforç (F+R) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Drenatge (D):
- Característiques essencials:
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries:
  - Fluència en compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a la tracció de junts interns (UNE-EN ISO 13426-2)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/rígid o rígid/rígid)(UNE-EN ISO 12958)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)

- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció relaxació de tensions (STR):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Barrera entre capes (B):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes (R+STR+B):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Retenció del betum (UNE-EN 15381)

Els geotèxtils que s'utilitzin en obres de carreteres regulades pel PG-3, hauran de complir les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.
Emmagatzematge: En llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants.
Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal.
Quan l'emmagatzematge en obra sigui superior a 15 dies s'han de col·locar en llocs protegits del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres, vies fèrries, fonamentacions i murs, sistemes de drenatge, control de l'erosió, embassaments i preses, canals, túnels i estructures subterrànies, abocadors de residus líquids o contenció, emmagatzematge de residus sòlids o abocadors de residus de Funció: Fluid o barrera de gas, capa de protecció, drenatge i/o filtració, i reforç,
- Productes per a paviments i capes de trànsit asfàltiques de Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes utilitzats en totes les obres de Funció: capa de separació:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

L'albarà contindrà, com a mínim, les següents dades:
- Noms i adreça del fabricant i de la empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí
- Referència de la comanda
- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari

El producte ha d'estar marcat de manera clara i indeleble amb la informació especificada a la norma UNE-EN ISO 10320.
El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.
El símbol de marcatge CE estarà fixat directament al geotèxtil o a una etiqueta fixada al mateix. Quan no sigui possible es fixarà a l'embalatge o a la documentació d'acompanyament.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Codi d'identificació i tipus de producte
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Ús previst, segons s'especifica a la norma armonitzada aplicable

Informació que s'ha de subministrar amb al producte:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.
Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assaigs o rebuig del lot).

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

B7C9 FELTRES, PLAQUES I NÒDULS DE LLANA MINERAL DE ROCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7C9ZCM0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements més o menys rígids elaborats amb llana mineral obtinguda per fusió de roca, escòria o vidre, amb o sense revestiment, en forma de feltres, mantes, pannells o planxes.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. En les plaques, les cares han de ser planes i paral·leles i els angles rectes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): >= 0.25 m2K/W
- Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): <= 0.060 W/mK
- Estabilitat dimensional (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
  - Variació relativa planor: <= 1 mm/m
- Resistència a la tracció paral·lela a les cares (UNE-EN 1608): Suficient per a suportar el doble del pes de l'element considerat en la seva dimensió total.
- Estabilitat dimensional a una temperatura específica (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
- Estabilitat dimensional a una temperatura i humitat específiques (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
- Tensió a compressió (EN 826): >= Nivell declarat pel fabricant
- Resistència a la tracció perpendicular a les cares (EN 1607): >= Nivell declarat pel fabricant
- Càrrega puntual (EN 12430): >= Nivell declarat pel fabricant
- Fluència a compressió (EN 1606): <= Nivell declarat pel fabricant
- Absorció d'aigua per immersió parcial (UNE-EN 1609):
  - A curt termini: <= 1,0 kg/m2
  - A llarg termini: <= 3,0 kg/m2
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (EN 12806): <= valor declarat pel fabricant
- Resistència al vapor d'aigua (EN 12806): >= valor declarat pel fabricant
- Rigidesa dinàmica (EN 29052-1): <= Nivell declarat por el fabricant
- Compressibilitat (EN 12431): Valor declarat por el fabricant dins dels límits de les toleràncies del gruix en funció de la classe declarada
  - T6: -5% o -1 mm; +15% o + 3 mm
  - T7: 0 ; +10% o + 2 mm

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Llargària nominal (UNE-EN 822): ± 2%
- Amplària nominal (UNE-EN 822): ± 1,5%
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria:
  - T1: - 5% o 5 mm
  - T2: - 5% o 5 mm; + 15% o 15 mm
  - T3: - 3% o 3 mm; + 10% o 10 mm
  - T4: - 3% o 3 mm; + 5% o 5 mm
  - T5: - 1% o 1 mm; + 3 mm
- Escairat (UNE-EN 824): ± 5 mm/m
- Planor (UNE-EN 825): ± 6 mm

Les característiques de l'element han de complir les especificacions de la UNE-EN 13162.
FELTRE O PLACA AMB REVESTIMENT D'ALUMINI:
Permeabilitat al vapor d'aigua:
- Feltre amb paper kraft d'alumini: <= 0,4 g cm/cm2 dia mm hg
- Placa: Nul·la

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalat en rotlles en el cas de feltres o mantes o planxes primes i embalat en paquets, en el cas d'elements més rígids com pannells o planxes.
Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes i netes, protegits de les pluges i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13162:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o sobre l'embalatge, han de figurar de forma clara i ben visible, les dades següents:
- Identificació del producte
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del torn i del lloc de fabricació
- Classificació segons la reacció al foc
- Resistència tèrmica
- Conductivitat tèrmica
- Gruix nominal
- Codi de designació segons el capítol 6 de la UNE-EN 13162
- Ha de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves

modificacions):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de placa, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:
  - Percentatge de vidre i aglomerant (UNE 92208)
  - Densitat (UNE-EN 1602)
  - Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667, UNE-EN 12939)
  - Reacció al foc
- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE 92209)
  - Amplària
  - Llargària
  - Gruix

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les plaques que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

B7CZ MATERIALS AUXILIARS PER A AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7CZ1A00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tac i suport aïllant de niló per a fixació mecànica de plaques aïllants.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir les superfícies netes, sense clivelles, rebaves o d'altres imperfeccions.
La forma del tac i la seva textura ha de permetre la fixació sobre materials foradats i massissos.
Les característiques mecàniques del tac han de ser les adequades per al tipus de suport i la placa que cal fixar.
El fabricant ha de lliurar, si se li demana, el certificat de garantia dels valors de resistència a l'arrencada, al tallament i a l'estabilitat dimensional.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J5 SEGELLANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J50010,B7J500ZZ.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent

- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3	30° - 35°
		0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
Classificació dels materials:

DESCRIPCIÓ	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'assecat (en pols o llesta per l'ús)	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'adormiment (Només en pols)
Pasta de farcit	1A	1B
Pasta d'acabat	2A	2B
Compost mixt	3A	3B
Pasta sense cinta	4A	4B

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

598

ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.
Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
- Control de les condicions del subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent on es garanteixi el compliment de les condicions establertes al plec.
- Per a cada material segellant diferent o quan es modifiquin les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:(UNE 104281-0-1)
  - Assaig de penetració
  - Assaig de fluència
  - Assaig d'adherència

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:
La presa de mostres del material per a determinar les seves característiques, es realitzarà d'acord a la norma UNE 104281-0-1.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:
No s'acceptarà el material que no arribi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació garantint el compliment de les condicions establertes al plec.
En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà el mateix sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els dos nous resultats compleixin

les especificacions.

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7JZ MATERIALS AUXILIARS PER A JUNTS I SEGELLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JZ00F6,B7JZ00E1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Amplària: >= 5 cm
Estabilitat dimensional de la cinta de paper:
- Amplària: < 0,4%
- Llargària: <2,5%

Resistència al trencament: >= 4,0 N per mm d'amplària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Producte	Ús previst	Característiques	Sistema
	Per a tots els usos	Reacció al foc	3/4
Material per a	que estiguin sotmesos		

junts de plaques guix laminat	a reglamentació de foc	Altres	4
	Per a situacions i usos no contemplats anteriorment	Tots	4

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració de prestacions.
- Sistema 4: Declaració de prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

B7 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z1 MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7Z1AE00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'execució d'una impermeabilització realitzada amb membrana.
S'han considerat els tipus següents:
- Llistó de fusta de pi de secció triangular de 50x50 mm
- Platina d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix per a fixació de làmines impermeabilitzants.
- Paper kraft perforat
- Làmina de neoprè de 2 a 20 mm de gruix

LLISTÓ DE FUSTA DE PI:
Ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No han de tenir signes de putrefacció, ni corcs, ni fongs ni nusos morts o estelles.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per l'assecatge que no afectin a les característiques de la fusta.
Contingut d'humitat: Aprox. 12%
Diàmetre dels nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
Toleràncies:
- Fletxes: ± 5 mm/m, <= 10 mm total
- Dimensions de la secció: ± 2,5 mm

PAPER KRAFT PERFORAT:
Paper format de pastes químiques de fustes resinones crues al sulfat.
Ha de portar perforacions uniformement distribuides.
Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m2
Contingut d'humitat (UNE 57-005): >= 6,5%
Índex de porositat (UNE 57-029): >= 3
Absorció d'aigua (UNE 57-027): <= 35 g/m2
Resistència a l'esqueixament (UNE 57-033): >= 110
Toleràncies:
- Gramatge: ± 4%
- Contingut d'humitat: ± 1%
- Resistència a l'esqueixament: - 15%

PLATINA D'ACER GALVANITZAT PER A FIXACIÓ DE MEMBRANES:
Ha de portar un forat per a poder fixar la membrana mitjançant un cargol.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de galvanitzat (Sendzimir): >= 275 g/m2
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5%
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Làmina elastomèrica de cautxú amb addició de clor.
Resistència a la tracció: 10 - 16 N/mm2
Resistència a l'esquerdament: 6 - 7 N/mm2
Duresa (unitats Shore A): 65° - 70°
Deformació remanent per tracció: <= 20%
Densitat: >= 1300 kg/m3
Reacció al foc: Autoextinguible

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

LLISTÓ DE FUSTA DE PI:
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. Les platines han d'estar protegides de la intempèrie.
PAPER KRAFT:
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions.
PLATINA D'ACER GALVANITZAT PER A FIXACIÓ DE MEMBRANES:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. Les platines han d'estar protegides de la intempèrie.
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Subministrament: En plaques.
Emmagatzematge: Protegida de la brutícia i de les temperatures superiors a 40°C.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B84 MATERIALS PER A CELS RASOS

B84Z MATERIALS AUXILIARS PER A CELS RASOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B84Z5610.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt format pels perfils horitzontals que conformaran l'entramat de suport de les peces del cel

ras, els tirants o elements verticals per penjar l'entramat de l'estructura de l'edifici, les fixacions per subjectar els tirants, i els perfils perimetrals per a fixar el cel ras als elements verticals.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques dels materials que conformen l'estructura del cel ras estan regulades per la norma UNE-EN 13964.
Els element de fixació superior disposaran d'un DITE, sempre que existeixi la corresponent Guia de Document d'Idoneïtat Tècnic Europeu corresponent.
L'entramat de perfils ha de ser compatible amb el tipus de plaques o lames que suportarà. La distancia entre eixos dels perfils, el sistema de fixació d'aquests, la separació d'elements de suspensió, l'amplada de la zona de recolzament de les plaques, la capacitat portant, el tipus de protecció i acabat, el sistema d'immobilització horitzontal, etc. han de ser els indicats a la DT.
No han de tenir marques de plecs, cops ni altres defectes en el recobriment del galvanitzat.
Han de tenir els forats necessaris per a la seva suspensió del sostre.
Els elements de suspensió han de permetre de regular l'alçària del pla del cel ras.
Si l'entramat és vist, la cara vista dels perfils ha d'anar acabada amb pintura de les característiques i del color exigits per la DF.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Reacció al foc (UNE-EN 13823)
- Capacitat portant (UNE-EN 13964)
- Durabilitat: classe d'exposició d'acord amb la taula 7 de la UNE-EN 13964
- Toleràncies i dimensions: ha de cumplir les definides a la taula 2 de la UNE-EN 13964

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats de manera que s'asseguri la seva rectitud.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, sobre superfícies planes, sense contacte amb el terra i protegits de la brutícia i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13964:2006 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a acabat interior de sostres per a usos finals, excepte el subjecte a reglamentacions sobre resistència al foc, sobre reacció al foc i sobre substàncies perilloses i el subjecte als requisits de seguretat d'ús en vigor (fragilitat, resistència a la tracció per flexió i capacitat portant):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte als requisits de seguretat d'ús en vigor (fragilitat, resistència a la tracció per flexió i capacitat portant),
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre substàncies perilloses,
- Productes per a acabat interior subjecte a reglamentacions sobre resistència al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

  - Sistema 1: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- El número i l'any d'aquesta norma, EN 13964:2004 i quan correspongui el número/data o referència de les modificacions/revisions a aquesta norma europea
- Els símbols corresponents al tipus i a les dimensions
- Identificació del material o materials
- Any i mes de fabricació
- Les característiques i el nivell de prestacions declarat pel fabricant
OPERACIONS DE CONTROL:
- El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en el projecte i plec de condicions (CTE Parte 1. Art.7.2).
- Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetrà cap material amb característiques inferiors a les indicades al projecte, ni materials amb deficiències a la documentació de marcatge CE.

B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B89 MATERIALS PER A PINTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B89ZB000,B89ZPD00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie
PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells,

dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics

- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte

603

- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
  - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Pes específic UNE EN ISO 2811-1
  - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
  - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
  - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Esmalt sintètic:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
  - Esmalt de poliuretà:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
      - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
      - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Resistència a agents químics UNE 48027
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26

- Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8ZA MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8ZAA000,B8ZA1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Brea epoxi: Pintura formada per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador format per una solució de poliamina, poliamida o d'altres
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
- Pintura decapant: Producte líquid o semipastós, el component principal del qual és el clorur de metilè amb dissolvents i altres additius
- Decapant de baixa alcalinitat: producte específic per a paviments delicats, es compon bàsicament de tensioactius aniònics i sabons.
- Polímer orgànic o inorgànic: Pintura mineral formada per polímers orgànics o inorgànics, impermeable, de resistència química alta enfront dels àcids orgànics i inorgànics
- Protector químic insecticida-fungicida per a fusta: Producte protector de la fusta o els seus productes derivats, mitjançant el control dels organismes que destrueixen o alteren la fusta, classificat com a TP8 pel R.D. 830/2010
- Segelladora: Producte segellant per a fusta, guix i ciment i paviments porosos
- Solució de silicona
- Vernís gras, format d'olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Vernís sintètic, format per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, i amb additius modificadors de la brillantor
- Vernís de poliuretà d'un component, format per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica, dissolt en dissolvents adequats

- Vernís de poliuretà de dos componentes, format per un aglomerant de resines hidroxilades, soles o modificades, que catalitzen en ser mesclades amb un isocianat
- Vernís de poliuretà uretanat, format per resines uretanades
- Vernís fenòlic, format per resines fenòliques i olis especials
- Vernís d'urea-formol, format per un aglomerant a base de resines d'urea-formol i additius modificants de la lluentor, dissolt en dissolvents adequats

VERNÍS:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
VERNÍS GRAS:
Ha de ser resistent al fregament i al rentat.
VERNÍS SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 5 h
  - Totalment sec: < 12 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats

VERNÍS DE POLIURETÀ:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 10 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48033): Fins a 250°C
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

VERNÍS DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Temps d'inducció de la mescla: 15 - 30 minuts
Vida de la mescla a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h

VERNÍS DE POLIURETÀ URETANAT:
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
VERNÍS FENÒLIC:
Temps d'assecatge a 20°C: 6 - 12 h
VERNÍS D'UREA-FORMOL:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment sec: < 3 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2

BREA EPOXI:
El component base, amb l'envàs ple i acabat d'obrir, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).
Relació resina epoxi/quitrà: 40/60
Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44): > 30°C
Temps d'assecatge per a repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Gruix de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micres
Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Ha de complir
Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Ha de complir
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h

Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h

Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h

Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3

Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment seca: < 2 h
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 15 min
  - Totalment seca: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): <= 2

LÍQUID DECAPANT DE BAIXA ALCALINITAT:
Dilució del 25 al 50%
Un cop aplicat no ha d'alterar el color del material sobre el qual s'ha aplicat
pH (c.c.): 10,5
PINTURA DECAPANT:
Ha de ser d'evaporació ràpida.
Un cop aplicat ha de desprendre les capes de pintura en pocs minuts.
Ha de tenir una consistència per a la seva aplicació amb brotxa o espàtula.
POLÍMER ACRÍLIC, ORGÀNIC O INORGÀNIC:
Temps d'assecatge: <= 30 min
Temps d'assecatge per a repintar: > 8 h
Pes específic: 13 kN/m3
PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs.
Ha de tenir una consistència adequada per a impregnar bé les fibres.
Adherència (UNE 48-032): <= 2
SEGELLADORA AMB POLÍMERS ACRÍLICS:
pH sobre T.Q.:7,75
SEGELLADORA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una dilució adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir i anivellar bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 60 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 30 min - 4 h
  - Totalment seca: < 12 h
- Rendiment per a una capa de 60 micres: > 10 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

SOLUCIÓ DE SILICONA:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola. Ha d'impregnar bé les superfícies poroses sense deixar pel·lícula.
Rendiment: > 3 m2/l
Temps d'assecatge al tacte a 20°C: < 1 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Acabat, en el vernís
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Color, en el vernís de poliuretà de dos components
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
- Proporció mescla: Base/activador, en l'emprimació fosfatant o Base/catalitzador en la brea epoxi.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Assaigs sobre pintura líquida:
    - Dotació de pigment
    - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11
    - Finor de la mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
    - Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
    - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1
    - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Assaigs sobre pel·lícula seca:
    - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227
    - Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
OPERACIONS DE CONTROL EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

- Temperatura d'inflamació INTA 160.232A
- Índex d'anivellament INTA 160289
- Índex de despreniment INTA 160.288
- Temps d'assecat INTA 160.229
- Envelliment accelerat INTA 160.605
- Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un altre mostra del mateix lot. Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les dues mostres resultin satisfactoris.

B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS

B98 PECES ESPECIALS PER A GUALS

B985 PECES ESPECIALS DE FORMIGÓ PER A GUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B985Z522,B985Z500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
  - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
  - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*.

* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),

- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAB MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BABG7762.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat que formen el bastiment i el bastidor de la porta, així com la ferramenta d'obertura i tancament.
Per al parament de la porta s'han considerat les següents solucions:
- Dues planxes d'acer esmaltat amb o sense espiell
- Barrots de tub d'acer
- Lamel·les horitzontals fixes d'acer

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No ha de tenir esquerdes ni despreniments en el recobriment.
Tots els perfils que conformen el bastiment i el bastidor de la porta han de ser del material indicat a la descripció del mateix.
L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La qualitat de la manyeria col·locada no ha de ser inferior a la qualitat inicial de la porta.
Les frontisses han d'estar formades per dues peces d'acer protegit contra la corrosió i connectades per mitjà de volandera. Les pales han de tenir superfície plana i paral·lela a l'eix de gir, sense rebaves ni defectes i amb forats aixamfranats per a la fixació al bastiment i a la fulla.
Fixacions entre la fulla i el bastiment: 3 punts
Els perfils s'han d'obtenir mitjançant operacions de perfilat, plegat o conformat en fred.
El seu aspecte ha de ser uniforme i no ha de tenir esquerdes, marques, ondulacions apreciables a simple vista, ni d'altres defectes superficials.
Han de presentar a tota la seva llargària una secció recta uniforme.
La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència), i s'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil porti plecs fets especialment per a allotjar la rosca del cargol.
Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4
Guix de la paret dels perfils:
- Perfils bàsics: >= 0,8 mm
- Perfils complementaris: >= 0,4 mm

Recobriment de galvanitzat (UNE-EN 10142):
- Z 275: perfils bàsics conformats a partir de banda galvanitzada
- Z 200: perfils complementaris conformats a partir de banda galvanitzada
- Z 200: perfils conformats a partir de banda prepintada

La unió entre els perfils del bastidor i les planxes, barrots o lamel·les del parament de la porta s'ha de fer mitjançant soldadura.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Separació entre els perfils del bastidor: <= 600 mm
Fletxa dels perfils del bastidor (L = llum): <= L/100
Gruix de les potes d'ancoratge del bastiment: >= 1 mm
Distància entre potes d'ancoratge del bastiment: <= 600 mm
Distància potes d'ancoratge-extrems del bastiment: <= 200 mm
Tarja fixa de ventilació:
- Alçària de la tarja de ventilació: <= 300 mm
- Distància tarja ventilació-cantells: >= 150 mm

Espiell superior:
- Distància espiell-cantells: >= 150 mm

Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.
Dimensions:
- Porta d'una fulla
  - Ample de la fulla: <= 120 cm
- Portes de dues fulles
  - Ample de la fulla: >= 60 cm

Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix de la fulla: ± 0,5 mm
- Rectitud d'arestes: ± 1 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE 36-579.

PARAMENT AMB PLANXES D'ACER:
Les planxes d'acer han de tenir el gruix indicat a la DT i han de poder resistir sense superar les deformacions màximes admisibles, els esforços al que es veuran sotmeses.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
En les portes amb espiell, aquest ha d'incloure un element vidrat transparent, col·locat a l'alçada de la vista, que ha de complir les condicions exigides a la resta de la fulla.
Toleràncies:
- Les toleràncies de la planxa han de complir les especificacions de l'UNE-EN 10143.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats higrotèrmiques d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE DB HE 1.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 8 de mayo de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-PPA/1976: Particiones. Puertas. Acero.
UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.
* UNE 36579:1986 Perfiles de acero al carbono conformados en frío para ventanas y balconeras. Características y condiciones generales de inspección y suministro.

BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAZ MATERIALS ESPECIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAZG FERRAMENTA PER A FINESTRES I PORTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAZGC360.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements que permeten el gir o desplaçament, el bloqueig en una posició fixa i que faciliten agafar les fulles de portes, finestres o balconeres.
Finestres o balconeres amb fulles batents:
- Frontisses, tanca, manubri i accesoris.
- El sistema de tanca ha de ser tres punts.

Portes batents:
- Frontisses, tanca, manubris i accessoris. Si la porta es d'entrada ha de portar espiera òptica i pom a la cara exterior
- El sistema de tanca ha de ser de cop o de cop i clau si la porta és d'entrada, o de clau si la porta és d'armari

Finestres o balconeres amb fulles corredisses, i portes amb fulles corredisses:
- Guies superiors amb rodaments i mecanismes de fixació de la fulla, element de guia inferior, topalls, tiradors, tanca amb mecanisme de bloqueig de la fulla i accessoris
- El sistema de tanca ha de ser d'un punt.

Finestres o balconeres amb fulles oscilobatents:
- Frontisses, ferramenta oscilobatent amb cremona i compàs oscilobatent, tanca, manubri i accessoris.
- El sistema de tanca ha de ser de dos, quatre o sis punts, en funció de les dimensions de la fulla.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els dissenys, materials i acabats de la ferramenta han de ser els indicats a la DT o en el seu defecte els que determini la DF.
La superfície de les ferramentes no ha de tenir defectes.
El funcionament de tots els mecanismes ha de ser suau i continu.
La superfície de la pala de les frontisses ha de ser plana. Ha de tenir forats aixamfranats que permetin allotjar el cap del cargol de fixació.
Toleràncies:
- Dimensions nominals: ± 1 mm

FRONTISSES D'UN SOL EIX
Les frontisses d'un sol eix es designen o classifiquen d'acord amb uns codis de 8 dígits (UNE-EN 1935):
- Categoria de servei (primer dígit)
  - Grau 1: Servei lleuger (frontisses de portes i o finestres d'ús domèstic cuidat, baixa freqüència d'ús)
  - Grau 2: Servei mig (frontisses de portes amb freqüència mitja d'ús)
  - Grau 3 : Servei pesat (frontisses amb elevada freqüència d'ús pel públic o per altres persones poc incentivades per a parar atenció, és a dir, allà a on existeixi un risc d'accident o mal ús)
  - Grau 4: Servei sever (frontisses de portes que poden tenir ús violent)
- Durabilitat segons la freqüència d'ús i la massa màxima de l'element amb frontisses (segon dígit)
  - Frontisses destinades a ésser usades només en finestres que s'assagen fins:
    - Grau 3: 10.000 cicles
    - Grau 4: 25.000 cicles
  - Frontisses destinades a ésser usades en portes que s'assagen fins:
    - Grau 4: 25 000 cicles
    - Grau 7: 200.000 cicles
- Massa de la porta d'assaig (tercer dígit)
  - Grau 0 : 10 kg
  - Grau 1: 20 kg
  - Grau 2: 40 kg
  - Grau 3: 60 kg
  - Grau 4: 80 kg
  - Grau 5: 100 kg
  - Grau 6: 120 kg
  - Grau 7: 160 kg
- Aptitud per a ús en portes de compartimentació al foc /fum (quart dígit)
  - Grau 0: no apte per a utilitzar-se conjunts de portes resistents al foc/fum.
  - Grau 1: apte per a utilitzar-se conjunts de portes resistents al foc/fum (per aquestes portes veure UNE-EN 1634-1)
- Seguretat de persones (cinquè dígit):
  - otes les frontisses han de ser de grau 1 complint els requisits de seguretat per a l'ús.
- Resistència a la corrosió (sisè dígit) d'acord amb UNE-EN 1670:
  - Grau 0: Sense resistència definida a la corrosió
  - Grau 1: resistència mitja
  - Grau 2: resistència moderada
  - Grau 3: resistència alta
  - Grau 4: resistència molt alta
- Seguretat de bens / resistència a l'efracció (setè dígit):
  - Grau 0: no apta per a utilitzar- se en conjunts de portes resistents a l'efracció.
  - Grau 1: apta per a utilitzar- se en conjunts de portes resistents a l'efracció

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Grau de la frontissa (vuitè dígit):
  - Hi ha catorze graus depenent de la combinatòria de les anteriors classificacions.

Les frontisses d'un sol eix fabricades d'acord amb l'UNE-EN 1935 instal·lades en portes tallafoc i/o de control de fums o portes de tancament de vies d'evacuació han d'anar marcades amb els següents elements:
  - identificació, nom fabricant o marca comercial
  - grau de la frontissa
  - número d'aquesta norma europea

L'embalatge de les frontisses d'un sol eix ha de mostrar clarament amb etiqueta exterior la classificació de grau de la frontissa, dimensions, acabat i número de referència del fabricant.
En el cas que les frontisses tinguin sentit de gir s'indicarà:
  - L: Frontisses per a portes i finestres que obren en sentit horari.
  - R: Frontisses per a portes i finestres que obren en sentit antihorari

La documentació tècnica o l'embalatge pot portar recomanacions per lubrificar les frontisses en la instal·lació o en servei.
PANYS I PESTELLS:
Els panys i pestells es designen o classifiquen d'acord amb uns codis d'11 dígits (UNE-EN 12209):
- Categoria d'ús (primer dígit):
  - Grau 1: Ús per a persones amb gran incentiu per a ésser curoses.
  - Grau 2: Ús per persones amb algun incentiu per ésser curoses.
  - Grau 3: ús per persones amb poc incentiu per ésser curoses, alta probabilitat de mal ús.
- Durabilitat: (segon dígit)
  - Grau A: 50.000 cicles d'assaig i sense càrrega sobre picaporta.
  - Grau B: 100.000 cicles d'assaig i sense càrrega sobre picaporta.
  - Grau C: 200.000 cicles d'assaig i sense càrrega sobre picaporta
  - Grau F: 50.000 cicles d'assaig i càrrega de 10 N sobre picaporta
  - Grau G: 100.000 cicles d'assaig i càrrega de 10 N sobre picaporta
  - Grau H: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 10 N sobre picaporta
  - Grau L: 100.000 cicles d'assaig i càrrega 25 N sobre picaporta
  - Grau M: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 25 N sobre picaporta
  - Grau R: 100.000 cicles d'assaig i càrrega de 50 N sobre picaporta
  - Grau S: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 50 N sobre picaporta
  - Grau W: 100.000 cicles d'assaig i càrrega de 120 N sobre picaporta
  - Grau X: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 120 N sobre picaporta
- Massa de la porta i força de tancament (tercer dígit)
  - Grau 1: < 100 kg de massa de porta i força de tancament <=50 N
  - Grau 2: < 200 kg de massa de porta i força de tancament <=50 N
  - Grau 3: > 200 kg de massa de porta o especificat pel fabricant i força de tancament <=50 N
  - Grau 4: < 100 kg de massa de porta i força de tancament <=25 N
  - Grau 5: < 200 kg de massa de porta i força de tancament <=25 N
  - Grau 6: > 200 kg de massa de porta o o especificat pel fabricant i força de tancament <=25 N
  - Grau 7: < 100 kg de massa de porta i força de tancament <=15 N
  - Grau 8: < 200 kg de massa de porta i força de tancament <=15 N
  - Grau 9: > 200 kg de massa de porta o especificat pel fabricant i força de tancament <=15 N
- Aptitud per a l'ús de portes tallafoc i/o estanques al fum (quart dígit):
  - Grau 0: no apropiada per a ésser utilitzada en portes tallafoc i/o estanques al fum.
  - Grau 1: apte per a ésser utilitzada en portes tallafoc i/o estanques al fum.
- Seguretat de persones (cinquè dígit):
  - Grau 0: sense requisits de seguretat.
- Resistència a la corrosió i a la temperatura (sisè dígit):
  - Grau 0: Sense requisits de resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
  - Grau A: Baixa resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
  - Grau B: Moderada resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
  - Grau C: Alta resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
  - Grau D: Molt alta resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
  - Grau E: Moderada resistència a la corrosió i requisit de temperatura de -20C a +80C
  - Grau F: Alta resistència a la corrosió i requisit de temperatura de -20C a +80C
  - Grau G: Molt alta resistència a la corrosió i requisit de temperatura de -20C a +80C.
- Seguretat de bens i resistència a la perforació (setè dígit):
  - Grau 1: Mínima seguretat i sense resistència a la perforació
  - Grau 2: Baixa seguretat i sense resistència a la perforació
  - Grau 3: Mitja seguretat i sense resistència a la perforació
  - Grau 4: Alta seguretat i sense resistència a la perforació
  - Grau 5: Alta seguretat i amb resistència a la perforació
  - Grau 6: Molt alta seguretat i sense resistència a la perforació
  - Grau 7: Molt alta seguretat i amb resistència a la perforació
- Camp d'apliació de la porta (vuitè dígit):
  - Grau A: Porta encastada, sense limitacions d'aplicació.

- Grau B: Porta encastada i batent
- Grau C: Porta encastada i corredissa
- Grau D: Porta sobreposada i sense limitacions d'aplicació
- Grau E: Porta sobreposada i batent
- Grau F: Porta sobreposada i corredissa
- Grau G: Porta tubular i sense limitacions d'aplicació
- Grau H: Porta encastada, batent i recolzada
- Grau J: Porta sobreposada, batent cap a l'interior.
- Grau K: Porta encastada, batent i bloquejada des del interior
- Grau L: Porta encastada, corredissa i bloquejada des del interior
- Grau M: Porta sobreposada, batent i bloquejada des del interior
- Grau N: Porta sobreposada, corredissa i bloquejada des del interior
- Grau P: Porta encastada, batent, recolzada i bloquejada des del interior
- Grau R: Porta sobreposada, batent cap al interior i bloquejada des del interior

- Tipus de maniobra de clau i bloqueig (novè dígit)
  - Grau 0: No aplicable
  - Grau A: Pany de cilindre i bloqueig manual
  - Grau B: Pany de cilindre i bloqueig automàtic
  - Grau C: Pany de cilindre i bloqueig manual amb bloqueig intermedi
  - Grau D: Pany de gorja i bloqueig manual
  - Grau E: Pany de gorja i bloqueig automàtic
  - Grau F: Pany de gorja i bloqueig manual amb bloqueig intermedi
  - Grau G: Pany sense clau i bloqueig manual
  - Grau H: Pany sense clau i bloqueig automàtic
- Tipus de maniobra de la nueca (desè dígit):
  - Grau 0: Pany sense nueca
  - Grau 1: Pany per a pom o maneta amb molla de retorn
  - Grau 2: Pany per a maneta sense molla de retorn
  - Grau 3: Pany per a maneta sense molla de retorn per a ús sever
  - Grau 4: Pany per a maneta sense molla de retorn i ús sever especificat pel fabricant
- Requisits d'identificació de la clau (onzè dígit):
  - Grau 0: Sense requisit
  - Grau A: Mínim tres elements retenidors
  - Grau B: Mínim cinc elements retenidors
  - Grau C: Mínim cinc elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives.
  - Grau D: Mínim sis elements retenidors
  - Grau E: Mínim sis elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives
  - Grau F: Mínim set elements retenidors
  - Grau G: Mínim set elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives
  - Grau H: Mínim vuit elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives

En l'etiqueta o embalatge ha d'indicar-se el nom del fabricant o marca registrada, la identificació clara del producte, la classificació i el número de la norma europea (UNE-EN 12209).

MECANISMES DE TANCAMENT CONTROLAT

Dispositius de tancament controlat de portes batents; aquests dispositius poden anar col·locats sobre o en el marc, sobre o en la porta o en el terra. Es classifiquen seguint una codificació de sis dígits:

- Categoria d'ús (primer dígit)
  - Grau 3: permet tancament de la porta amb un angle mínim d'obertura 105 graus.
  - Grau 4: permet tancament des d'un angle d'obertura de 180 graus.
- Durabilitat (segon dígit)
  - Grau 8: 500.000 cicles d'assaig
- Força del tancaportes (tercer dígit)
  - Hi ha set nivells de força que contemplen l'amplària de la porta, massa, moments d'obertura, moment de tancament i rendiment del tancaportes. Veure taula 1 UNE-EN 1154.
- Aptitud per a la utilització sobre portes resistents al foc i/o estanques al fum (quart dígit)
  - Grau 0: No apte per a l'ús de portes tallafoc/estanques al fum.
  - Grau 1: Apte per a la utilització en portes tallafoc/estanques a l fum.
- Seguretat (cinquè dígit):
  - Grau 1: Tots els tancaportes han de satisfer el requisit essencial de seguretat en la utilització.
- Resistència a la corrosió (sisè dígit):
  - Grau 0: Sense prescripcions de resistència
  - Grau 1: Dèbil resistència
  - Grau 2: Resistència mitja
  - Grau 3: Resistència elevada
  - Grau 4: .Resistència molt elevada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

FRONTISSES D'UN SOL EIX

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a portes tallafoc/estanques al fum:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En l'embalatge o/i documentació que acompanya el producte ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol, que a més haurà d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca identificativa del fabricant.
- Direcció registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en que es va aplicar el marcatge CE
- El número del certificat de conformitat CE.
- Referència a aquesta norma UNE-EN 1935
- La designació i informació de les prestacions (8 dígits)

PANYS I PESTELLS:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a portes tallafoc/estanques al fum:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En l'embalatge o/i documentació que acompanya el producte ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol, que a més haurà d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca identificativa del fabricant.
- Direcció registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en que es va aplicar el marcatge CE
- El número del certificat de conformitat CE.
- Referència a aquesta norma UNE-EN 12209
- La designació i informació de les prestacions (11 dígits)

MECANISMES DE TANCAMENT CONTROLAT

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a portes tallafoc/estanques al fum:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En l'embalatge o/i documentació que acompanya el producte ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol, que a més haurà d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca identificativa del fabricant.
- Direcció registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en que es va aplicar el marcatge CE
- El número del certificat de conformitat CE.
- Referència a aquesta norma UNE-EN 1154
- La designació i informació de les prestacions (6 dígits)

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: protegides de les pluges, focus d'humitat i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FRONTISSES D'UN SOL EIX

UNE-EN 1935:2002 Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo.

PANYS I PESTELLS:

UNE-EN 12209:2004 Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

MECANISMES DE TANCAMENT CONTROLAT

UNE-EN 1154:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1 BARANES I AMPITS

BB13 BARANES D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB132ZF2,BB132ZFS.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils buits d'aliatge d'alumini que formen el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els perfils han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, posteriorment segellada.
Han de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar al que s'ha previst al projecte.
El perfil del travesser superior ha de tenir el disseny adequat per a rebre el passamà escollit.
La unió entre perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autoroscants o cargols amb rosca mètrica.
Tots els cargols han de ser d'acer inoxidable o cadmiat (UNE 17-006) i s'han de muntar sobre zones rigiditzades del perfil.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la fletxa sigui < 1/250 de la seva llargària.
Les pilastres han d'estar a <= 1,50 m de distància.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Anoditzatció del perfil (UNE 38-010): >= 15 micres
Qualitat del segellat. Mètode de la gota colorant (UNE 38-017). Mitjana total (M): 0 <= M <= 2
Càrrega de ruptura (per a un gruix <= 25 mm UNE 38-337): >= 130 N/mm2
Duresa Brinell (per a una gruix <= 25 mm, UNE_EN_ISO 6506/1): >= 45
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBA1CAR,BBBAA003,BBBAD013,BBBAA005,BBBAD015,BBBAA007,BBBAD017,BBBAB115,BBBAD025,BBBAC005,BBBAE001,BBBAD004,BBBAF004,BBBAD007,BBBAF007,BBB2A001,BBBA1500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
- Riscos, prohibicions i obligacions.
- Riscos de caigudes, xocs i cops.
- Vies de circulació.
- Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
- Equips de protecció contra incendis.
- Mitjans i equips de salvament i socors.
- Situacions d'emergència.
- Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

BD51 BONERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD515DJ1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a la formació d'elements que tenen com a finalitat la conducció i evacuació de l'aigua de coberta.
S'han considerat els elements següents:
- Bonera de 110 a 200 mm de diàmetre, de PVC rígid, extruït, sense plastificants, amb accessoris i peces de muntatge
- Bonera de fosa amb tapa plana de 20 x 20 cm
- Bonera de goma termoplàstica i additius especials i tots els accessoris de muntatge. La bonera de paret té una boca d'entrada formant angle

PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de galvanització (Sendzimir): >= 360 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
BONERA I GANXO I SUPORT DE PVC RÍGID:
Ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
Densitat (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3
Resistència a la tracció (UNE 53-114): >= 50 N/mm2
Allargament fins al trencament (UNE 53-114): >= 80%

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Comportament amb la calor. Variació longitudinal (UNE 53-114): <= 5%
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Resistència a l'impacte a 20°C (UNE 53-114): <= 10%
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114): 1500 cicles
Estanquitat a l'aire i a l'aigua (UNE 53-114): Ha de complir
Resistència als productes químics (DIN 16929): Ha de complir
BONERA DE PVC RÍGID AMB TAPA:
La tapa ha d'anar fixada al cos de la bonera amb cargols protegits contra l'oxidació.
La llargària dels cargols ha de ser l'adequada per a poder-hi intercalar l'aïllament.
Resistència de la tapa a la càrrega de trencament: >= 0,25 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre de la tapa:
  - Diàmetre 110 125 mm: ± 1 mm
  - Diàmetre 160 200 mm: ± 2 mm

ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
La bonera ha de dur una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
La tapa ha de dur els elements necessàris per a la seva fixació a la bonera.
Llargària:
- Bonera: 33 cm
- Bonera de paret: 34,5 cm

BONERA DE FOSA:
Ha de tenir una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
Ha d'estar feta amb fosa grisa ordinària, amb grafit en vetes fines repartides uniformement.
No ha de tenir zones de fosa blanca, ni gotes fredes, ni inclusions de sorra, ni bombolles o esquerdes, ni d'altres defectes.
L'acabat ha de ser pintat i assecat al forn.
El recobriment ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La tapa ha d'estar perforada per a poder desguasar.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BONERA O MANIGUET:
Subministrament: Les peces han d'anar empaquetades. Han de portar gravada la marca del fabricant.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
PECES DE FOSA:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
* ISO/R 185-61 Classification of grey cast iron.
PECES DE PLANXA DE ZINC, COURE, ALUMINI, DE PVC RÍGID O GOMA TERMOPLÀSTICA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BE4 XEMENEIES, CONDUCTES CIRCULARS I OVALS

BE42 CONDUCTES CIRCULARS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BE42QB20,BE42QE20,BE42QC20,BE42Q920,BE42Q820.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductes circulars metàl·lics per a ventilació i evacuació de fums i gasos, en mòduls de 3 a 5 m de llargària.
S'han considerat els materials següents:
- Planxa d'acer galvanitzat
- Alumini flexible
- Alumini rígid
- Acer inoxidable

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els conductes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No poden tenir peces interiors soltes.
Les superfícies internes han de ser llises.
No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.
El revestiment interior dels conductes, en el seu cas, ha de resistir l'acció agressiva dels productes de desinfecció, i la seva superfície interior haurà de tenir una resistència mecànica que permeti suportar els esforços als que s'hauran de sotmetre durant les operacions de neteja mecànica que estableix la norma UNE 100012 d'higiene de sistemes de climatització.
La velocitat i la pressió màxima admeses als conductes han de ser les que vinguin determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes de materials aïllants.
Per al disseny dels suports dels conductes s'han de seguir les instruccions que dicti el fabricant.
Característiques tècniques:

	Alumini rígid			Acer inoxidable		
Gruix (mm)	0,7			1		
Pes xapa (kg/m2)	1,72			8,1		
Diàmetre (mm)	125 160 250	400		200 250	400	
Pres. Treball (mm.c.d.a.) (UNE 100-102)	<=150	=100		<=100	<=150	

Característiques tècniques:

	Alumini Flexible			Planxa acer galvanitzat					
Gruix (mm)	no definit			0,5					0,7
Diàm. (mm)	125	160	250	100	125	160	200	250	400
Pres. treball	<=305	<=305	<=203						
Pes tub kg/m	0,32	0,35	0,58	1,4	1,7	2,1	2,7	4,3	6,9

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

CONDUCTES D'ALUMINI FLEXIBLE:
Han d'estar formats per una banda metàl·lica enrotllada helicoïdalment, de paret prima corrugada amb plegament articulat per les seves vores, les quals han de ser comprimibles.
Estiratge per metre d'origen comprimit: <= 5 m
CONDUCTES D'ALUMINI RÍGID, D'ACER INOXIDABLE I D'ACER GALVANITZAT:
Han d'estar formats per una banda metàl·lica corbada longitudinalment o helicoïdalment sobre el seu diàmetre, formant un tub estanc per mitjà d'un encaix de doblec de les seves vores.
Toleràncies per a conductes d'alumini rígid o acer inox:

Diàmetre nominal (mm)	Tolerància
100	+ 0,5
125	+ 0,5
160	+ 0,6
200	+ 0,7
250	+ 0,8
400	+ 1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'engròs, per mòduls de 3 a 5 m, estirat i en caixes de cartró comprimit.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
* UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificació de la resistència al foc dels diferents tipus de conductes i accessoris de suportació i contrastar amb la documentació d'assaigs del fabricant.
- Comprovació de l'espessor de galvanitzat de les peces que formen els conductes metàl·lics, segons especificacions de projecte o UNE 100104.
- Uniformitat dels recobriments galvanitzats, segons assaig UNE 7183.
- Verificació de la construcció conductes de fibra de vidre segons Norma UNE 100105.
- Accessoris per a la distribució d'aire:
  - Verificació del nivell sonor
  - Verificació de les característiques aerodinàmiques de les boques d'aire.
  - Verificació de les característiques aïllants tèrmiques i de resistència al foc dels materials per a l'aïllament de conductes.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BE5 CONDUCTES RECTANGULARS

BE52 CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BE52Q120.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductes rectangulars de planxa d'acer galvanitzat en mòduls de 2 m.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les seves unions longitudinals han de ser encadellades, i els extrems han d'anar amb plecs de 180°.
Les quatre cares han d'anar reforçades amb plec del tipus "punta de diamant".
Els conductes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No poden tenir peces interiors soltes.
Les superfícies internes han de ser llises.
No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'engròs i amb les corresponents tires d'unió transversal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la pluja.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
* UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.
* UNE-EN 1507:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BE6 AÏLLAMENT DE CONDUCTES I XEMENEIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BE612AA0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa d'alumini per al recobriment d'aïllaments de conductes.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la forma i dimensions indicats a la DT.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

La superfície ha de ser llisa i plana.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
Toleràncies:
- Llargària o amplària: ± 1 mm
- Planor: ± 1 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEF APARELLS DE CLIMATITZACIÓ COMPACTES D'EXPANSIÓ DIRECTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEFFZ2121,BEFFZ3111,BEFFZ5111,BEFFZ7111,BEFFZ9111,BEFFZB111,BEFFZC121,BEFFZE111,BEFFZF241,BEFFZH221.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equips de climatització compactes d'expansió directa refrigerades per aire.
S'han considerat els tipus d'equips següents:
- Condicionadors compactes d'expansió directa
- Bombes de calor compactes d'expansió directa
Han d'estar formades per:
- Compressor de tipus hermètic rotatiu o hermètic alternatiu
- Bateries evaporadores i condensadores de tubs de coure i aletes d'alumini
- Ventiladors per a l'evaporador i el condensador
- Filtres d'aire rentables i recuperables
- Reixetes d'impulsió
- Circuit frigorífic hermètic de coure
- Caixes de maniobra i control estanques
- Vàlvula reversible de 4 vies
- Connexions de drenatge
- Envoltant d'acer galvanitzat amb acabat esmaltat al forn
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els tubs d'interconnexió han d'anar aïllats amb escuma de plàstic de porus tancats.
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.
Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.
Tots els components del circuit frigorífic han d'estar dissenyats i fabricats de manera que siguin estancs i suportin la pressió de funcionament normal, parada i transport, tenint en compte les

614

tensions tèrmiques, mecàniques i físiques que es puguin produir.
Les peces mòbils de la màquina estaran proveïdes de protectors, d'acord amb les normes UNE_EN 292-1, UNE_EN 292-2 i UNE_EN 294.
Els compressors, motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.
De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possibles.
Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.
Els aparells preparats per a l'ús exterior han d'estar dissenyats de manera que la neu no pugui entrar en l'aparell fins el punt que pugui resultar perillós per a les parts actives.
A la temperatura de règim, el corrent de fuita de l'aparell no ha de sobrepassar els 2 mA per kW de potència assignada, amb un valor màxim de 10 mA per als aparells accessibles al públic en general, o be de 30 mA per als aparells no accessibles al públic en general.
No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.
No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.
Els elements calefactors nus s'han de fixar de manera que en cas de ruptura o pandeig del conductor elèctric de calefacció, aquest no pugui entrar en contacte amb parts metàl·liques accessibles.
Els elements de calefacció nus s'han de fer servir només amb envoltants metàl·liques.
Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.
Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.
Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.
L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.
Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.
Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el mateix interruptor, o sobre la placa de muntatge.
Els termòstats, o dispositius destinats a la regulació de temperatura per part de l'usuari han de portar una indicació que proporcioni el sentit d'augment o disminució de la magnitud regulada.
L'aparell ha d'estar construït de manera que no hi hagi risc de modificació accidental de la regulació dels termòstats o d'altres dispositius de comandament.
L'interruptor de posada en marxa ha d'estar muntat sobre l'aparell, en cap cas es permet la col·locació d'interruptors en cables flexibles.
Els aparells fixes han d'estar proveïts d'algun sistema que asseguri el tall omnipolar de l'alimentació.
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables, estaran degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.
El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.
El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.
Els aparells destinats a estar permanentment connectats a la xarxa elèctrica han d'incorporar una indicació que ha de donar a entendre clarament que abans de qualsevol manipulació sobre l'aparell, aquest s'ha de desconnectar de l'alimentació.
Els aparells destinats a ser connectats a l'alimentació mitjançant una clavilla, han d'estar construïts de manera que no hi hagi risc de xoc elèctric per descàrrega de condensadors al tocar les espigues de la clavilla.
Les dades tècniques han de ser les que subministri el fabricant.
Grau de protecció de l'envoltant:
- Aparells d'us exclusiu en interiors (no en bugaderies): >=IPX0
- Aparells d'us en bugaderies: >=IPX1
- Aparells d'us exterior: >=IPX4

Freqüència: 50 Hz

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, en posició adient per tal que l'oli no surti del compressor durant el transport.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, la unitat exterior ha de quedar en posició tal que l'oli no surti del compressor.
El fabricant o distribuïdor de l'aparell ha d'aportar la següent documentació:
- Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas
- Coeficient d'eficiència energètica per a diferents condicions de funcionament
- Límits extrems de funcionament admesos
- Tipus i característiques de la regulació de capacitat
- Classe i quantitat de refrigerant
- Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant
- Exigències de l'alimentació elèctrica i situació de la caixa de connexió
- Cabal del fluid secundari a l'evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari
- Cabal del fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit
- Exigències i recomanacions d'instal·lació, espais de manteniment, situació i dimensions d'escomeses, etc.
- Instruccions de funcionament i manteniment
- Dimensions màximes de l'equip
- Nivell màxim de potència acústica ponderat a Lwa en decibels, determinat segons UNE 74105
- Pesos en transport i en funcionament
- Característiques de motors i ventiladors
- Cabal d'aire per a diferents valors de la pressió estàtica exterior

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 378-1:2001 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de elección.
* UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
* UNE-EN 60335-2-40:2005 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-40: Requisitos particulares para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar una placa amb les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència frigorífica total útil
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Tipus de refrigerant, segons ISO 817 i càrrega inicial a fàbrica
- Grau de protecció respecte a l'entrada d'aigua

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de transport fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.
- Comprovació que les unitats, estiguin identificades, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. S'han de comprovar les diferents seccions del climatitzador:
  - Secció d'impulsió i retorn:
    - Ventilador
    - Motor (marca, model, nº de sèrie, data de fabricació, potència (CV), tensió (V), protecció mecànica, velocitat (rpm), regulador de velocitat (marca i model).
    - Instal·lació elèctrica arrencador (model i marca), tèrmic (model i marca), regulació, secció cables, tipus d'aïllament, fusibles, protecció de diferencials.

- Secció de filtres: Tipus, marca i model segons taula 1.4.2.5 del RITE.
- Secció humidificació: Humidificador (tipus, marca, model, nº de sèrie, (Nota: No s'admet humectació de l'aire mitjançant injecció directa de vapor procedent de calderes, excepte quant el vapor disposi de qualitat sanitària).
- Secció bateries:
  - Fred (Potència)
  - Calor (Potència)

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels equips de climatització, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a la DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEG APARELLS DE CLIMATITZACIÓ PARTITS D'EXPANSIÓ DIRECTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEGJZ2L40,BEGJZ2N40.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equips de climatització partits d'expansió directa.
S'han considerat els tipus d'equips següents:
- Condicionadors compactes d'expansió directa
- Bombes de calor compactes d'expansió directa

La unitat exterior ha d'incorporar els elements següents:
- Compressor per al fluid refrigerant
- Bescanviador de calor constituït per tubs de coure o d'alumini amb aletes d'alumini
- Electroventilador
- Vàlvula d'inversió del cicle
- Enllaços per als tubs d'interconnexió amb la unitat interior
- Plafó per a connexions elèctriques
- Suports antivibratoris i envoltant d'acer galvanitzat amb esmalt cuit al forn

La unitat interior ha d'incorporar els elements següents:
- Bescanviador de calor constituït per tubs de coure o d'alumini amb aletes d'alumini
- Electroventilador muntat sobre suports antivibratoris
- Filtre d'aire
- Safata per a recollir condensacions
- Enllaços per als tubs d'interconnexió
- Plafó per a connexions elèctriques i de control.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els tubs d'interconnexió han d'anar aïllats amb escuma de plàstic de porus tancats.
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.
Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.
Tots els components del circuit frigorífic han d'estar dissenyats i fabricats de manera que siguin estancs i suportin la pressió de funcionament normal, parada i transport, tenint en compte les tensions tèrmiques, mecàniques i físiques que es puguin produir.
Les peces mòbils de la màquina estaran proveïdes de protectors, d'acord amb les normes UNE_EN 292-1, UNE_EN 292-2 i UNE_EN 294.
Els compressors, motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.
De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites

possibles.
Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.
Els aparells preparats per a l'ús exterior han d'estar dissenyats de manera que la neu no pugui entrar en l'aparell fins el punt que pugui resultar perillós per a les parts actives.
A la temperatura de règim, el corrent de fuita de l'aparell no ha de sobrepassar els 2 mA per kW de potència assignada, amb un valor màxim de 10 mA per als aparells accessibles al públic en general, o be de 30 mA per als aparells no accessibles al públic en general.
No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.
No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.
Els elements calefactors nus s'han de fixar de manera que en cas de ruptura o pandeig del conductor elèctric de calefacció, aquest no pugui entrar en contacte amb parts metàl·liques accessibles.
Els elements de calefacció nus s'han de fer servir només amb envoltants metàl·liques.
Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.
Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.
Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.
L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.
Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.
Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el mateix interruptor, o sobre la placa de muntatge.
Els termòstats, o dispositius destinats a la regulació de temperatura per part de l'usuari han de portar una indicació que proporcioni el sentit d'augment o disminució de la magnitud regulada.
L'aparell ha d'estar construït de manera que no hi hagi risc de modificació accidental de la regulació dels termòstats o d'altres dispositius de comandament.
L'interruptor de posada en marxa ha d'estar muntat sobre l'aparell, en cap cas es permet la col·locació d'interruptors en cables flexibles.
Els aparells fixes han d'estar proveïts d'algun sistema que asseguri el tall omnipolar de l'alimentació.
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables, estaran degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.
El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.
El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.
Els aparells destinats a estar permanentment connectats a la xarxa elèctrica han d'incorporar una indicació que ha de donar a entendre clarament que abans de qualsevol manipulació sobre l'aparell, aquest s'ha de desconnectar de l'alimentació.
Els aparells destinats a ser connectats a l'alimentació mitjançant una clavilla, han d'estar construïts de manera que no hi hagi risc de xoc elèctric per descàrrega de condensadors al tocar les espigues de la clavilla.
Les dades tècniques han de ser les que subministri el fabricant.
Grau de protecció de l'envoltant:
- Aparells d'us exclusiu en interiors (no en bugaderies): >=IPX0
- Aparells d'us en bugaderies: >=IPX1
- Aparells d'us exterior: >=IPX4

Freqüència: 50 Hz
Conductivitat tèrmica de l'aïllament dels tubs d'interconnexió: <= 0,035 W/m°C

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, en posició adient per tal que l'oli no surti del compressor durant el transport.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, la unitat exterior ha de quedar en posició tal que l'oli no surti del compressor.
El fabricant o distribuïdor de l'aparell ha d'aportar la següent documentació:
- Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les

potències nominals absorbides en cada cas
- Coeficient d'eficiència energètica per a diferents condicions de funcionament
- Límits extrems de funcionament admesos
- Tipus i característiques de la regulació de capacitat
- Classe i quantitat de refrigerant
- Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant
- Exigències de l'alimentació elèctrica i situació de la caixa de connexió
- Cabal del fluid secundari a l'evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari
- Cabal del fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit
- Exigències i recomanacions d'instal·lació, espais de manteniment, situació i dimensions d'escomeses, etc.
- Instruccions de funcionament i manteniment
- Dimensions màximes de l'equip
- Nivell màxim de potència acústica ponderat a Lwa en decibels, determinat segons UNE 74105
- Pesos en transport i en funcionament
- Característiques de motors i ventiladors
- Cabal d'aire per a diferents valors de la pressió estàtica exterior

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 378-1:2001 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de elección.
* UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
* UNE-EN 60335-2-40:2005 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-40: Requisitos particulares para bombas de calor eléctricas, acondicionadores de aire y deshumidificadores.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar una placa amb les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència frigorífica total útil
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Tipus de refrigerant, segons ISO 817 i càrrega inicial a fàbrica
- Grau de protecció respecte a l'entrada d'aigua

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de transport fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.
- Comprovació que les unitats, estiguin identificades, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. S'han de comprovar les diferents seccions del climatitzador:
  - Secció d'impulsió i retorn:
    - Ventilador
    - Motor (marca, model, nº de sèrie, data de fabricació, potència (CV), tensió (V), protecció mecànica, velocitat (rpm), regulador de velocitat (marca i model).
    - Instal·lació elèctrica arrencador (model i marca), tèrmic (model i marca), regulació, secció cables, tipus d'aïllament, fusibles, protecció de diferencials.
  - Secció de filtres: Tipus, marca i model segons taula 1.4.2.5 del RITE.
  - Secció humidificació: Humidificador (tipus, marca, model, nº de sèrie, (Nota: No s'admet humectació de l'aire mitjançant injecció directa de vapor procedent de calderes, excepte quant el vapor disposi de qualitat sanitària).
  - Secció bateries:

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

    - Fred (Potència)
    - Calor (Potència)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels equips de climatització, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a la DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEH PLANTES DE REFREDAMENT D'AIGUA I BOMBA DE CALOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEH5ZU130.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plantes refredadores d'aigua i bomba de calor condensades per aire amb ventiladors axials o centrífugs.
S'han considerat els tipus de compressors següents:
- Hermètic rotatiu
- Hermètic alternatiu
- Semihermètic alternatiu
- Semihermètic de cargol

Han de constar dels mecanismes i dispositius següents:
- Envoltant de xapa d'acer galvanitzat amb reixetes
- Compressors
- Bateries condensadores de tubs de coure i aletes d'alumini
- Evaporadors horitzontals multitubulars, de tubs de coure amb aïllament tèrmic i resistència tèrmica de protecció
- Connexions d'entrada i sortida d'aigua
- Connexions elèctriques
- Motoventiladors
- Circuit frigorífic de tubs de coure
- Caixes de control i maniobra amb interruptors de comandament, termòstat, contactors i relès
- Bastidor sobre el que van muntats els elements anteriors

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
El xassís i l'envoltant han d'anar aïllades tèrmicament i acústicament.
Ha de tenir portes i tapes de registre per al manteniment.
Ha d'estar preparada per a col·locar a l'exterior.
Han de venir completament muntats, cablejats i provats de fàbrica.
Les dades tècniques han de ser les que subministri el fabricant.
Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.
Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.
Tots els components del circuit frigorífic han d'estar dissenyats i fabricats de manera que siguin estancs i suportin la pressió de funcionament normal, parada i transport, tenint en compte les tensions tèrmiques, mecàniques i físiques que es puguin produir.
Les peces mòbils de la màquina estaran proveïdes de protectors, d'acord amb les normes UNE_EN 292-1, UNE_EN 292-2 i UNE_EN 294.
Els compressors, motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.
De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possibles.

617

Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.
Els aparells preparats per a l'ús exterior han d'estar dissenyats de manera que la neu no pugui entrar en l'aparell fins el punt que pugui resultar perillós per a les parts actives.
No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.
No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.
Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.
Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.
Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.
L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.
Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.
Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el mateix interruptor, o sobre la placa de muntatge.
Els termòstats, o dispositius destinats a la regulació de temperatura per part de l'usuari han de portar una indicació que proporcioni el sentit d'augment o disminució de la magnitud regulada.
L'aparell ha d'estar construït de manera que no hi hagi risc de modificació accidental de la regulació dels termòstats o d'altres dispositius de comandament.
Han d'estar proveïts d'algun sistema que asseguri el tall omnipolar de l'alimentació.
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables estaran degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.
El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.
El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.
Els aparells destinats a estar permanentment connectats a la xarxa elèctrica han d'incorporar una indicació que ha de donar a entendre clarament que abans de qualsevol manipulació sobre l'aparell, aquest s'ha de desconnectar de l'alimentació.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Completament muntats a fàbrica i embalats en capses, en posició tal que no surti l'oli del compressor.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, la unitat exterior ha de quedar en posició tal que l'oli no surti del compressor.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 378-2:2008 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación.
UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar una placa amb les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Designació del model
- Potència frigorífica total útil
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Tipus de refrigerant, segons ISO 817 i càrrega inicial a fàbrica
- Grau de protecció respecte a l'entrada d'aigua

El fabricant o distribuïdor de l'aparell ha d'aportar la següent documentació:
- Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas
- Coeficient d'eficiència energètica per a diferents condicions de funcionament
- Límits extrems de funcionament admesos
- Tipus i característiques de la regulació de capacitat
- Classe i quantitat de refrigerant
- Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant
- Exigències de l'alimentació elèctrica i situació de la caixa de connexió
- Cabal fluid secundari a evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari
- Cabal fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit
- Exigències i recomanacions instal·lació, espais manteniment, situació i dimensions d'escomeses, etc.
- Instruccions de funcionament i manteniment
- Dimensions màximes de l'equip
- Nivell màxim de potència acústica ponderat a Lwa en decibels, determinat segons UNE 74105
- Pesos en transport i en funcionament
- Característiques de motors i ventiladors
- Cabal d'aire per a diferents valors de la pressió estàtica exterior
- Temperatures màxima i mínima de condensació admissibles
- Diàmetres de les connexions a l'evaporador i condensadors remots, en el seu cas

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de transport fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.
- Comprovar que els equips compleixen els requisits especificats en projecte.
- Comprovar que els equips tinguin plaques d'identificació i estiguin registrats pel ministeri d'Indústria i Energia.
  - Fabricant
  - Nº Fabricació
  - Model
  - Característiques energia alimentació
  - Potència nominal absorbida
  - Capacitat frigorífica nominal
  - Nº de compressors i tipus
  - Classe de refrigerant
  - Quantitat de refrigerant
  - Coeficient d'eficiència energètica- Eficiència energètica estacional
  - Nº de ventiladors, velocitats, cabal i pressions.
  - Característiques de mòdul hidrònic si forma part de la planta
  - Pressió i potència sonora
  - Pes en funcionament
  - Temperatura del fluid exterior d'entrada i sortida del evaporador
  - Temperatura del fluid exterior d'entrada i sortida del condensador
  - Pèrdua de pressió en evaporador en plantes refredadores per aigua
  - Pèrdua de pressió en condensador en plantes refredadores per aigua
  - Temperatura i pressió d'evaporació
  - Temperatura i pressió de condensació
  - Potència tèrmica instantània del generador
  - CEE o COP instantani
  - Cabal d'aigua en evaporador
  - Cabal d'aigua en condensador
  - Coeficient d'eficiència energètica banda condensador (en equips amb bomba de calor)
- Sol·licitació al fabricant el protocol de proves que tinguin establert per a la recepció de materials i lliurament d'equips
- Supervisió dels assaigs realitzats pel fabricant
- En equips frigorífics d'importació, comprovar l'homologació dels assaigs d'estanquitat dels equips.
- Realització d'informe amb resultats dels assaigs, si és el cas, o comprovació dels equips rebuts.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de realitzar assaigs per tots els equips de producció de fred.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
Segons el criteri de la DF, han de poder ser acceptats o rebutjats els equips que no compleixin les especificacions del projecte.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEJ UNITATS CLIMATITZADORES EMISSORES I UNITATS D'INDUCCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEJTZ4P23,BEJTZ7P23.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fan-coil horitzontal de sostre, sense envoltant, amb entrada d'aire horitzontal, per a connectar a corrent monofàsic.
Fan-coil per a recolzar sobre el paviment de tipus consola vertical i per a connectar a corrent monofàsic.
Fan-coil de tipus mural per a sistemes d'instal·lació de dos tubs, per a muntar superficialment, amb ventiladors centrífugs.
Fan-coil de sostre de tipus cassete per a sistemes d'instal·lació de dos tubs, amb 4 vies de sortida d'aire i per a muntar superficialment, amb ventiladors centrífugs.
Fan-coil per a acoblar a conductes, per a sistemes d'instal·lació de 2 o 4 tubs, amb ventiladors centrífugs.
Ha d'estar format per:
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements i conté els punts de fixació de tot el conjunt

Ha d'estar format per:
- Bateria intercanviadora amb tub d'aletes de coure o d'alumini
- Ventilador centrífug d'una o diverses turbines i 3 velocitats
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada i aïllada que suporta tots els elements
- Les cares frontal i posterior han d'estar tapades amb cobertes amovibles de planxa d'acer esmaltada al foc
- A la cara superior hi ha una reixeta de sortida d'aire, d'aletes orientables
- Hi ha d'haver un commutador d'engegada i de selecció de velocitat de gir del ventilador

Ha d'estar format per:
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug d'una turbina i 3 velocitats
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements
- Carcassa metàl·lica formada per una envoltant de planxa d'acer amb acabat lacat, amb les boques d'entrada i sortida d'aire
- Circuit de control per a l'arrencada i aturada del ventilador i selecció de la velocitat de gir

Ha d'estar format per:
- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug d'una turbina i 3 velocitats
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements
- Sortides d'aire amb dispositiu per a acoblar conductes
- Circuit de control per a l'arrencada i aturada del ventilador i selecció de la velocitat de gir

Ha de tenir les connexions següents:

- Entrada i sortida de l'aigua de l'intercanviador
- Evacuació de l'aigua condensada
- Energia elèctrica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops, altres defectes ni peces soltes a l'interior, que no siguin funcionals.
Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.
Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.
Els motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.
De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possible.
Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.
No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.
No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.
Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.
Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.
Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.
L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.
Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats.
En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.
El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.
El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.
Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.
Tensió elèctrica: monofàsica 230 V a.c.
Característiques tècniques:

Potència frigorífica (kW)	Cabal aire (m3/h)	Cabal aigua (m3/h)	Temp. aigua d'entrada (°C)	Pes (kg)	Intensitat (A)
1,7	<=350	0,25	7	18	0,7
2,3	<=525	0,30	7	21	0,7
2,9	<=700	0,37	7	26	0,7
4,1	<=1000	0,50	7	33	1,3
4,7	<=1000	0,80	7	33	1,3
5,8	<=1000	1,00	7	47	1,3
7	<=1400	1,30	6	47	1,3

Temperatura seca de l'aire: 25°C
Humitat relativa: 43%
Pressió de prova de l'intercanviador: >= 4 bar
Tensió elèctrica: 230 V, corrent monofàsic

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en caixes.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60335-1/A11:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar una placa amb les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Característiques del motor i del ventilador
- Sageta que indiqui de forma inequívoca el sentit de gir del motor

El fabricant ha de subministrar la següent documentació:
- Dimensions i característiques generals
- Característiques tècniques de cadascun dels components de l'aparell
- Esquema elèctric i connexionat
- Instruccions de muntatge
- Instruccions de posada en marxa, regulació i manteniment

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Comprovar que els fan-coils estiguin identificats, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. Comprovar:
  - Fan-coil: marca, model, nº de sèrie, potència, tensió. Ventiladors: tipus de filtre, cabals, tipus de vàlvules, frigories/hora, kCalories/hora.
  - Instal·lació elèctrica: tipus de proteccions elèctriques. Secció i aïllaments de cables.
  - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat als fan-coils rebuts.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEK REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

BEK1 REIXETES D'IMPULSIÓ O RETORN D'UNA FILERA D'ALETES FIXES HORITZONTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEK11G21.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Reixetes d'impulsió d'alumini per a fixar al bastiment o recolzar sobre aquest.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.

Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament
No han de contaminar l'aire que circula a través seu
Si la reixeta és per a fixar al bastiment, ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfil angular que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser fixat al bastiment de muntatge.
Si la reixeta és per a recolzar sobre el bastiment, ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfil angular que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser recolzat al bastiment de muntatge.
No ha de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han d'estar equidistants entre si.
La forma d'expressio de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEK REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

BEK7 REIXETES DE RETORN DE QUADRÍCULA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEK7Z1KK1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Reixetes de retorn d'alumini anoditzat platejat, per a fixar al bastiment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament
No han de contaminar l'aire que circula a través seu
Ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfil angular fixable al bastiment de muntatge, que reuneix dues fileres d'aletes situades en un mateix pla i que es creuen perpendicularment formant una quadrícula.
No ha de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han d'estar equidistants entre si.
La forma d'expressio de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW4 ACCESSORIS PER A XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEW4B000,BEW4A001,BEW49002,BEW49000,BEW48000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements auxiliars (suports, abraçadores, etc.).
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques (qualitat, dimensions, etc.) han de ser els adequats per al conducte i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Dimensions en cm

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

BEW5 ACCESSORIS PER A CONDUCTES RECTANGULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEW52000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements auxiliars (suports, abraçadores, etc.).
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques (qualitat, dimensions, etc.) han de ser els adequats per al conducte i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Dimensions en cm

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEZF2160,BEZF7430.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per a radiadors.
S'han considerat els tipus següents:
- Taps cecs
- Taps amb reducció
- Purgadors manuals
- Purgadors automàtics
- Aixetes
- Detectors de sortida

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a emissors (per aigua) i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF4 TUBS D'ACER INOXIDABLE

BF42 TUBS D'ACER INOXIDABLE AMB SOLDADURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF422BE0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub d'acer inoxidable obtingut a partir de fleix d'acer i soldat longitudinalment sense material d'aportació, utilitzat principalment per a la conducció d'aigua i altres líquids aquosos a temperatura ambient.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els tubs han de ser llisos i presentar una superfície brillant.
Han d'estar lliures de defectes superficials interns i externs apreciables per inspecció visual.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs s'han de subministrar sense cordó de soldadura exterior.
Els tubs, si no s'especifica el contrari, han de tenir el cordó interior de soldadura.
La composició química de l'acer ha de ser conforme a la Norma Europea EN 10088-2.
Les característiques mecàniques han de ser conformes amb la Norma Europea EN 10088-2.
Els tubs han d'anar marcats al llarg de la seva longitud, a intervals no superiors a 1 m, amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca
- Referència a la norma EN 10312
- Designació simbòlica o numèrica de l'acer
- Dimensions

Aquesta informació podrà anar marcada sobre una etiqueta fixada al paquet o la caixa de tubs si així s'ha especificat al fer la comanda.
Diàmetre exterior del tub: 6 mm <= D <= 267 mm
Llargària: Barres de 5 o 6 m
Rectitud:
- Desviació total d'una longitud de tub L: <= 0,0015 L
- Tubs de la sèrie 1: <= 3 mm/m
- Tubs de la sèrie 2:
  - 12 mm < D < 128 mm: <= 2 mm/m
  - D >= 128 mm: <= 2,5 mm

Dimensions i toleràncies dels tubs d'acer inoxidable Sèrie 1:

Diàmetre exterior especificat D (mm)	Diàmetre exterior (mm) màx.	Diàmetre exterior (mm) mín.	Gruix paret (mm)
6	6,04	5,94	0,6
8	8,04	7,94	0,6
10	10,04	9,94	0,6
12	12,04	11,94	0,6
15	15,04	14,94	0,6
18	18,04	17,94	0,7
22	22,05	21,95	0,7
28	28,05	27,95	0,8
35	35,07	34,97	1,0
42	42,07	41,97	1,2
54	54,07	53,84	1,2
66,7	66,75	66,08	1,2
76,1	76,30	75,54	1,5
103	103,8	102,2	1,5
108	108,3	107,2	1,5
128	129,0	127,0	1,5
133	133,5	132,2	1,5
153	154,5	151,5	1,5
159	159,5	157,9	2,0

Dimensions i toleràncies dels tubs d'acer inoxidable Sèrie 2:

Diàmetre exterior especificat D (mm)	Tolerància sobre D (mm)	Gruix de paret especificat T (mm)
12	± 0,10	1,0
15	± 0,10	1,0
18	± 0,10	1,0
22	± 0,11	1,2
28	± 0,14	1,2
35	± 0,18	1,5
42	± 0,21	1,5
54	± 0,27	1,5
64	± 0,32	2,0
76,1	± 0,38	2,0
88,9	± 0,44	2,0
108	± 0,54	2,0
133	± 1,00	3,0
159	± 1,00	3,0
219	± 1,50	3,0
267	± 1,50	3,0

Toleràncies:
- Gruix de paret:
  - Tubs de la sèrie 1: ± 10 %
  - Tubs de la sèrie 2:
    - 12 mm <= D <= 54 mm: ± 0,10 mm
    - 64 mm <= D <= 108 mm: ± 0,15 mm
    - 133 mm <= D <= 267 mm: ± 0,30 mm
- Llargària: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: Sense que s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
El fleix d'acer al carboni no ha d'estar en contacte amb els tubs.
Els tubs que s'hagin d'utilitzar per a aigua destinada al consum humà s'han de subministrar amb protecció en els extrems.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 10312:2003 Tubos de acero inoxidable soldados para la conducción de líquidos acuosos incluyendo el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a instal·lacions per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua destinada/no destinada al consum humà:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) es col·locarà sobre el producte, o

en el seu defecte sobre l'etiqueta o en la documentació comercial que l'acompaya i anirà acompanyat de la següent informació:
- Nom, marca comercial i adreça enregistrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge
- Referència a la norma europea EN 10312
- Descripció del producte: nom genèric, material, mides,… i ús previst
- Nombre de sèrie
- nformació sobre aquelles característiques essencials que procedeixen recollides a la taula ZA.1 de la norma EN 10312, que han de ser com a mínim les següents:
- Reacció al foc
- Límit elàstic
- Toleràncies dimensionals
- Estanquitat als líquids i mètode d'assaig utilitzat
- Durabilitat de la resistència a la corrosió intergranular i mètode d'assaig utilitzat

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF5 TUBS I ACCESSORIS DE COURE

BF5A TUBS DE COURE SEMIDUR PER A INSTAL·LACIONS FRIGORIFIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF5A5200,BF5A7300,BF5A9300,BF5AB400.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de coure semidur per a instal·lacions frigorífiques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de ser recte, rodó, llis, ben net de dins i de fora, i sense defectes apreciables. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs han d'estar lliures de defectes que puguin ser perjudicials per al seu ús.
TUBS SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 12735:
La designació del tub ha de constar de:
- La denominació (tub de coure)
- El número d'aquesta norma europea (EN 12735-1)
- La designació de l'estat de tractament segons la norma UNE-EN 12735-1
- Les dimensions nominals de la secció transversal: diàmetre exterior x gruix nominal
- Composició del material:
- Cu+Ag: => 99,90%
- Fòsfor: 0,015% =< P =< 0,040%
- Aquest tipus de coure es denomina, indistintament, com Cu-DHP o CW024A.

Característiques mecàniques:

- Resistència a la tracció: => 250 Mpa
- Allargament: => 30%
- Duresa (HV 5): 75 a 100

Les característiques geomètriques dels tubs, així com les seves toleràncies s'han de mantenir dintre dels paràmetres especificats per la norma UNE-EN 12735-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En barres de 3 m, 5 m o 6 m. Han d'estar embalats en lots de les mateixes mides i estat de tractament.
S'han de subministrar amb els extrems tapats de manera que es mantinguin les condicions de netedat interna del tub en les condicions normals de manipulació i emmagatzematge.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
TUBS SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 12735:
Cada embalatge a d'indicar, com a mínim la següent informació de manera llegible i indeleble:
- El número d'aquesta norma europea (EN 12735-1)
- Mides nominals de la secció transversal: diàmetre exterior x gruix de la paret
- Quantitat
- Estat de tractament
- Marca d'identificació del fabricant

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 12735-1:2001 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para aire acondicionado y refrigeración. Parte 1: Tubos para canalizaciones.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFC TUBS I ACCESSORIS DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFC1AB00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
En un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de ser llises i estar netes i exemptes de ratlladures, ampolles, impureses, porus i qualsevol altre imperfecció que pugés impedir als tubs complir els requisits establerts en la norma EN ISO 15874-2. Els extrems dels tubs han d'estar tallats perpendicularment al seu eix, amb un tall net.
Per a qualsevol classe de condició de servei, pressió de disseny i diàmetre nominal, el gruix de paret mínim, ha de ser tal que, el valor de la sèrie calculada per al tub (Scalc.), sigui menor o igual que els valors definits a les taules 1, 2 o 3 de l'EN ISO 15874-2, en funció del tipus de material.
Les toleràncies dimensionals han de complir amb els valors de la taula 7 de l'EN ISO 15874-2.
La pressió màxima de servei i la temperatura d'aplicació, ha de complir amb els valors de l'annex A de la norma EN ISO 15874-2, en funció del material del tub i de la classe de condició de servei.
Les característiques mecàniques del tub, comprovades segons l'UNE-EN 921, han de complir amb

l'especificat a l'apartat 7 de la norma EN ISO 15874-2.
Les característiques físiques i químiques del tub, ha de complir amb l'especificat en l'apartat 8 de la norma EN ISO 15874-2.
El tub ha de portar marcades, cada m, les dades següents:
- Referència a la norma EN 15874
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret nominal
- Classe de dimensió
- Tipus de material
- Classe d'aplicació relacionada amb la pressió de disseny
- Opacitat (si es declarada pel fabricant)
- Data i lloc de fabricació (ha de ser possible fer la traçabilitat del producte)

Les marques s'han de ser llegibles a simple vista un cop instal·lat el tub.
Material:
- PP-H: Polipropilè-homopolímer
- PP-B: Polipropilè-copolímer bloc
- PP-R: Polipropilè-copolímer a l'atzar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN ISO 15874-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades (ISO 15874-1:2003).
UNE-EN ISO 15874-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos. (ISO 15874-2:2003).

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFQ AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS

BFQ3 AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFQ33ALA,BFQ33ABA,BFQ33A9A,BFQ33A7A,BFQ33A5A,BFQ3VCLA,BFQ3VCBA,BFQ3VC9A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aïllaments tèrmics amb escumes elastomèriques per a tubs d'aigua freda o calenta.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície ha de ser llisa i a la secció s'han d'apreciar els alveols propis de l'escuma.
El material de l'aïllament no ha de contenir substàncies en la que es puguin desenvolupar microorganismes.
No ha de despendre olors a la temperatura a la que estarà sotmès.
No patirà deformacions com a conseqüència de la temperatura ni degut a una acumulació accidental del condensat.
Llargària: 2 m
Conductivitat tèrmica a 20°C: <= 0,041 W/m K
Temperatures d'ús d'aïllaments per a tubs freds: >= 10°C
Temperatures d'ús d'aïllaments per a tubs calents: 40°C - 65°C
Reacció contra el foc (UNE 53-127): Autoextingible
Les característiques anteriors es determinaran segons el RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas

en los Edificios".

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats en paquets.
Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes, protegits contra les pluges, les humitats i els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
UNE 53127:2002 Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requisits tèrmics del projecte. (temperatures màximes i mínimes, i espessors).
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig de cada tipus d'aïllament i tipus d'instal·lació a aïllar.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar material que no reuneixi les condicions d'espessor i característiques tèrmiques requerides en la instal·lació a aïllar.
En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFW41J10,BFWC1A20,BFW5A5B0,BFW5A7B0,BFW5A9B0,BFW5ABB0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.
624

- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYC1A20,BFY5CN00,BFY5CQ00,BFY5CS00,BFY5CV00,BFYQ3060,BFYQ3080.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2D SAFATES METÀL·LIQUES

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2DFGP0,BG2DFGK0,BG2DFGF0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Safates metàl·liques.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:
- Llisa
- Perforada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Potència de servei: <= 16 kW
Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.
XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.
REIXA D'ACER:
Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.
REIXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
PLANXA:
En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:
-Nom del fabricant, o de la marca comercial
-Marca d'identificació del producte concret

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG312530,BG312540,BG312550,BG312560,BG312570,BG312580,BG312590,BG3125B0,BG3125C0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars:
  - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
  - Com a conductor neutre: Blau
  - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
  - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
  - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars:
  - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
  - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials:
  - Reacció al foc:
    - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
    - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
    - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)
    - Classe Fca (comportament no determinat)
  - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
  - Control dimensional (Documentació del fabricant)
  - Extinció de flama (UNE-EN 50266)
  - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
  - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.
  - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
  - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
  - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
  - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
  - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
  - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG416FJB,BG416FJD,BG416FJF,BG416FJH,BG416FJJ,BG416FJK,BG41G1ML,BG41G1MM,BG41G1MP,BG41JBNQ.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de bastidor obert

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
ICP:
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades les dades següents:
- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expresat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.
La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).
Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.
El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.
Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.
Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.
Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcte. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
Han d'estar construïts per un bastidor de planxa d'acer galvanitzat on han d'anar muntats l'interruptor i els accessoris.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades. Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4242JH,BG4242JK,BG42WWRP,BG42WWRR.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.
No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.
Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie

- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.
Els bloc diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.
Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.
Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades. Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG64 POLSADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG648177.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Polsador de 6, 10, ò 16 A del tipus 1, 2, 3 ò 4, per a encastar o per a muntar superficialment.
S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- A la intempèrie
- A l'interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per una base amb borns de connexió, mecanisme de contacte, dispositiu de fixació a la caixa, i accessoris embellidors d'acabat format per placa (per encastar) o de placa i caixa (col·locació superficial).
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
La base, la caixa i placa d'acabat, han de ser aïllants.
El comandament d'accionament ha de ser manual.
Els borns, els contactes amb els conductors i les parts metàl·liques funcionals han d'èsser de material anticorrosiu.
Les parts metàl·liques dels mecanismes han de ser inaccessibles.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal (UNE-EN 60669): 230 V
Freqüència: 50 Hz
Resistència a l'envelliment (UNE-EN 60669): Ha de complir
Resistència a l'aïllament i rigidesa dielèctrica (UNE-EN 60669): Ha de complir
Resistència als esforços mecànics, elèctrics i tèrmics (UNE-EN 60669): Ha de complir
Capacitat dels borns (UNE-EN 60669):

I nominal (A)	6	10	10
Secció (mm2)	0,75 - 1,5	1 - 2,5	1,5 - 4

Nombre de maniobres (UNE-EN 60669): >= 40000
A LA INTEMPÈRIE:
La placa ha d'incloure la membrana elàstica i ha de dur forats per a collar-la a la caixa mitjançant visos.
Els visos de fixació de la placa a la caixa han de ser de material anticorrosiu.
Grau de protecció de l'envoltant (UNE 20-324): >= IP-245
La caixa ha de portar orificis roscats per a l'entrada de tubs.
A L'INTERIOR:
La placa aïllant ha de portar un dispositiu per a fixació sobre el bastidor de suport. Aquest s'ha de subjectar a la caixa mitjançant visos.
La caixa ha de portar orificis normals o roscats per a l'entrada de tubs.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Els polsadors han de portar les indicacions següents (UNE-EN 60669):
- Intensitat assignada (A)
- Tensió assignada (V)
- Naturalesa del corrent
- Nom del fabricant o venedor responsable, marca de fàbrica o d'identificació
- Referència
- Símbol de la construcció de la distància de l'obertura dels contactes, si s'escau
- Grau de protecció contra la penetració de cossos estranys
- Grau de protecció contra la penetració de l'aigua

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades. Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW4 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW41000,BGW42000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

BM3 EXTINTORS

BM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
- Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
- Dades placa de disseny :
- Pressió màxima de servei (disseny)
- nº placa
- Data la Prova i successives
- Dades etiqueta de característiques:
- Nom del fabricant importador
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat d'equips
- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
- Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1B150,BQU1D190,BQU1E170.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
Alçària sostre: >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFF/1973: Instalaciones de fontanería. Agua fría.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU22303,BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2D102,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m
BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm
NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l
RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ1 PENJADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.
Càrrega admissible: 25 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes.
No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

D ELEMENTS COMPOSTOS

D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D06 FORMIGONS SENSE ADDITIUS

D060 FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060M021.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Per qualsevol consistència: ± 10 mm

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

D07 MORTERS I PASTES

D070 MORTERS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D070A8B1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D0B ACER FERRALLAT O TREBALLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
  - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E2R GESTIÓ DE RESIDUS

E2R2 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E2R24200.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.
RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de

Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E2R GESTIÓ DE RESIDUS

E2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E2RA8E00,E2RA8580,E2RA8960,E2RA8890,E2RA8770,E2RA62F0,E2RA61H0,E2RA63G0.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

E4 ESTRUCTURES

E44 ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4415125,E4415115,E442512D.

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

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Llindes
- Traves
- Encavallades
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció de 50 mm segons el CODI ESTRUCTURAL per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes.
Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels

plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta será aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

E4 ESTRUCTURES

E4E ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

E4E2 PARETS D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4E2Z61L,E4E2561L.

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

Execució de parets estructurals portants o de travament, formades amb blocs de morter de ciment o d'argila expandida premoldejats, foradats o massissos, col·locats amb morter de ciment, morter mixt o morter de ciment blanc i sorra de marbre, per a quedar vist o per a revestir.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locat i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de blocs humitejant la superfície de contacte amb el morter
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur en front a les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, pelades i de les esquitxades de morter

CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les filades han de ser horitzontals.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.
Els junts han d'estar plens de morter.

640

Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
Si l'acord amb d'altres parets és articulat, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda plenes de formigó i armades.
Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre.
El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.
Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.
Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
En murs de gruix < 200 mm, el reenfonsat dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària <= 5 mm.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Massissat del junt vertical:
- Alçària de morter: Gruix de la peça
- Fondària del morter: >= 0,4 x través de la peça

Recolzament de càrregues puntuals: >= 100 mm
Toleràncies d'execució:
L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:
- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Planor dels paraments en 1 m: ± 5 mm
- Planor dels paraments en 10 m: ± 20 mm
- Gruix:
  - Fàbrica al llarg o través: + 5%
  - Altres fàbriques: ± 25 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja.
Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant.
Les peces que han de reblir-se de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.
El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar per tongades, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces.
En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la pressió del formigó fresc.
Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.
Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.
Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).

Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Humitat dels blocs
  - Col·locació
  - Obertures
  - Travat
  - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets abans d'entrar en càrrega.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E4 ESTRUCTURES

E4E ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

E4EZ ELEMENTS AUXILIARS PER A ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4EZ3000,E4EZ72B4.

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

Massissat d'estructures d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment o d'argila expandida, i armadures per al reforç d'estructura de fàbrica de blocs de morter de ciment, d'argila expandida o de blocs de ceràmica d'argila alleugerida.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Muntatge i col·locació de l'armadura de reforç de parets de blocs de morter de ciment, d'argila expandida o de blocs ceràmics alleugerits, formada per barres corrugades, col·locades a l'interior dels blocs o en els junts horitzontals
- Formigonament de la fabrica de blocs, amb formigó de central o elaborat a l'obra i col·locat manualment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el cas d'armadures:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura

En el cas de formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Cura del formigó
- Protecció de la paret de qualsevol acció mecànica no prevista en càlcul

ARMADURES:
Les armadures col·locades han de ser netes, sense òxids no adherents, pintures, greixos ni altres substàncies perjudicials.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
El recobriment de protecció, en el seu cas, ha de ser continu i uniforme en tota l'armadura.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
L'ancoratge pot ser per prolongació recta, ganxo, potes o forquilla.
No s'accepten els ancoratges per prolongació recta o potes, en barres llises de diàmetre > 8 mm.
No s'accepten els ancoratges per ganxos, potes o forquilla, en barres sotmeses a esforços de compressió.
Els ancoratges de les barres de l'armadura al formigó (forma, disposició dins la peça, llargària, etc.), han de complir l'especificat en l'article 7.5.2 del DB-SE-F.
Diàmetre nominal de les barres: >= 6 mm
Distància lliure entre dues armadures solapades: >= 2D, >= 20 mm
Distància lliure entre armadures properes paral·leles: >= mida granulat màxim + 5 mm; >= D màxim; >= 10 mm
Gruix del recobriment de l'armadura: >= 20 mm, >= D
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
FORMIGONAMENT:
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
En compactar el formigó han de quedar plens tots els forats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ARMADURES:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
S'ha d'utilitzar separadors o estreps si és necessari per a garantir el recobriment mínim.
Les armadures s'han de subjectar entre elles, quan sigui necessari, per tal de garantir que mantinguin la seva posició durant la col·locació del morter o formigó.
FORMIGONAMENT:
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La zona que s'ha de formigonar, ha d'estar neta, sense restes de morter o runa.
En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

pressió del formigó fresc.
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
S'ha d'abocar en els forats o en la canal formada per les peces.
Ha de tenir la docilitat necessària per tal d'omplir completament els forats en els que s'aboca i sense segregacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARMADURES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un valor diferent del teòric cal l'acceptació expressa de la DF

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

E4 ESTRUCTURES

E4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

E4Z1 ELEMENTS DE RECOLZAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4Z11811.

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

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm

Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm

RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.

No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.
Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%
- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

E4 ESTRUCTURES

E4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

E4ZZ ELEMENTS AUXILIARS PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4ZZU001,E4ZZU002.

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

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i components inorgànics per produir un morter fluid, sense retracció, sense exudació i d'alta resistència.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació de les bases d'anivellament
- Abocada del morter
- Regularització de la superfície

CONDICIONS GENERALS:
Resistència a flexió amb una consistència fluida:
- 1 dia: >= 6 N/mm2
- 3 dies: >= 8 N/mm2
- 7 dies: >= 9 N/mm2
- 28 dies: >= 10 N/mm2

Resistència a compressió amb una consistència fluida:
- 1 dia: >= 20 N/mm2
- 3 dies: >= 45 N/mm2
- 7 dies: >= 62 N/mm2
- 28 dies: >= 90 N/mm2

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.
Un cop col·locat no s'han de produir exudacions en la seva massa.
La base de l'element per anivellar ha d'estar encofrada per evitar la pèrdua de pasta.
La superfície acabada ha de quedar ben anivellada i no ha de tenir irregularitats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

La temperatura superficial de l'element on s'ha d'abocar el morter ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
La preparació del producte s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.
No hi ha d'haver elements contaminants dins de la zona de treball que puguin perjudicar les propietats del morter.
Un cop abocat el morter la superfície s'ha d'anivellar i regularitzar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

dm3 de volum realment executats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

E5 COBERTES

E51 TERRATS

E511 ACABATS DE TERRATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E511ZB03.

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

Formació de capa d'acabat per a terrats de diferents materials.
S'han considerat els tipus següents:
Acabat amb paviment flotant:
- Acabat amb peces prefabricades de formigó alleugerit i filtrant amb base de poliestirè expandit, col·locat sense adherir.

Acabat amb capa granular:
- Capa de protecció de grava o de palet de riera natural o amb material reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Acabat amb paviment fix:
- Capa de protecció de formigó lleuger d'argila expandida.
- Paviment de rajola ceràmica col·locada amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Acabat amb peces prefabricades de formigó:
- Replanteig de les peces
- Col·locació de les peces en sec sobre el suport

Capa de protecció amb material granular:
- Replanteig del nivell
- Abocada i estesa del granulat

Capa de protecció amb formigó lleuger:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Cura i protecció del material

Paviment de rajola ceràmica:
- Replanteig de l'especejament
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Rejuntat dels junts
- Neteja del paviment

CONDICIONS GENERALS:
La capa d'acabat ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes.
Ha de tenir un pes suficient per tal de contrarestar la succió del vent.

El material ha de tenir una forma i dimensions compatibles amb el pendent.
Els junts de dilatació han de coincidir amb els junts de la coberta.
Han de quedar situats en el perímetre exterior i interior de la coberta i en la trobada amb paraments verticals i elements passants.
El junt ha de quedar ple amb un material elàstic.
El segellat del junt, en el seu cas, ha de quedar enrasat amb la capa d'acabat de la coberta.
Amplària del junt: >= 3 cm
PAVIMENT FIX:
Hi haurà junts de dilatació que han d'afectar a les peces, al morter i a la capa d'assentament del paviment.
Dimensions màximes de la quadrícula entre junts de dilatació:
- Cobertes ventilades: <= 5 m
- Cobertes no ventilades: <= 7,5 m
ACABAT AMB PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
El paviment ha de quedar pla, formant una quadrícula de lloses alineades en les dues direccions, amb el junt sense emmorterar.
Separació entre peces: <= 0,2 cm
Junts perimetrals: >= 1 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Nivells: ± 10 mm/total
- Alineació de les filades: <= 2 mm/m, <= 10 mm/total
CAPA DE PROTECCIÓ AMB MATERIAL GRANULAR:
La capa ha de tenir un gruix uniforme, sense interrupcions o discontinuïtats.
Pendent (col·locat en sec): <= 5%
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: ± 10 mm
CAPA DE PROTECCIÓ AMB FORMIGÓ LLEUGER:
La capa ha de tenir un gruix uniforme, sense interrupcions o discontinuïtats.
La superfície d'acabat ha de ser llisa i plana.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 10 mm
- Nivell: ± 10 mm
PAVIMENT DE RAJOLA CERÀMICA:
El paviment ha de quedar pla en els trams previstos.
Les peces han de quedar col·locades deixant junts entre elles. Aquests han de quedar plens de morter.
Si es fa amb dos gruixos de rajola, aquests han d'anar col·locats a trencajunt. Els junts de la capa superior han de quedar plens de morter.
Separació entre peces: 0,2 - 0,5 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Nivells: ± 10 mm/total
- Alineació de les filades: <= 5 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
S'han de disposar passadissos i zones de treball amb una capa de protecció d'un material apte per a cobertes transitables amb la finalitat de facilitar el trànsit en la coberta per a realitzar les operacions de manteniment i evitar el deteriorament del sistema.
ACABAT AMB PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
Si es treballa sobre làmina asfàltica, la temperatura s'ha de mantenir entre 5°C i 25°C.
El replanteig exigeix l'aprovació de la DF.
CAPA DE PROTECCIÓ AMB MATERIAL GRANULAR:
Abans d'estendre la grava, es netejarà la coberta de restes de formigó, ferralla, fustes i de qualsevol material o runa.
La capa de grava o palet de riera s'estendrà amb rasclet
L'alçària d'abocada ha de ser de menys de 50 cm sobre poliestirè extruït i d'1 m sobre elements de fàbrica.
CAPA DE PROTECCIÓ AMB FORMIGÓ LLEUGER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja.
Fora d'aquests límits s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
S'ha d'utilitzar abans que comenci l'adormiment.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'abocar el material.
Durant l'aplicació del formigó o morter s'han de protegir els elements de desguàs (canalons, etc.).
Durant l'adormiment s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de durar

com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
No es pot trepitjar la superfície acabada fins al cap de 48 h de l'abocament.
PAVIMENT DE RAJOLA CERÀMICA:
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Cal barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar diferències de tonalitat.
S'han de col·locar a truc de maceta.
No s'ha de trepitjar el paviment fins al cap de 48 h d'haver-se col·locat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Preparació i neteja de la superfície d'assentament.
- Replanteig de nivells.
- Aportació de material, amb especial atenció a l'alçada d'abocada.
- Comprovació del gruix i les pendents.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual i control geomètric de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

E5 COBERTES

E54 COBERTES DE PLANXES METÀL·LIQUES

E54Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES DE PLANXES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E54ZW25A.

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

Remat de planxa d'acer galvanitzat o galvanitzat i prelacat, plegat a taller, per a punts singulars de cobertes (carener, vora lliure, aiguafons, minvell. etc) o façanes (cantonada, peu de planxa, llinda, brancal, escopidor, etc.), col·locat amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de l'element
- Col·locació de les làmines metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques
- Execució dels junts entre làmines
Les peces han de quedar fixades sòlidament al suport.
Les peces han de quedar alineades longitudinalment.
Les peces han de cavalcar entre elles i amb les peces de la vessant o dels paraments del costat.
El muntatge s'ha de fer respectant el sentit de la circulació de l'aigua, i tenint en compte els vents dominants.

Les fixacions s'han de fer amb cargols autoroscants amb anella d'estanqueïtat i cabota de color, si la planxa es prelacada.
Cavalcament sobre les peces del vessant: >= 5 cm
Toleràncies d'execució:
- Alineacions: ± 5 mm/m, ± 20 mm/total
- Cavalcaments: - 0 mm, + 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Verificació del replanteig
- Verificació dels suports
- Verificació del sistema d'execució de fixacions i junts
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Geometria dels remats i de la façana
- Estanquitat dels junts
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E5 COBERTES

E5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

E5Z1 FORMACIÓ DE PENDENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E5Z15A2B.

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

Formació de pendents per a suport d'acabat de coberta.
S'han considerat els materials següents:
- Formigó o morter de 5 a 40 cm de gruix mitjà
- Granulats lleugers (argila expandida o perlita) abocats en sec, inclosa la part proporcional de mestres en pendent, de 10 a 20 cm de gruix mitjà
- Bigueta de formigó precomprimit
- Massissat amb formigó lleuger d'argila espandida de 10 cm de gruix mitjà
- Paredons o envanets de sostermort fets amb peces ceràmiques collades amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Massissat o formació de pendents amb formigó o morter amb granulats lleugers:
- Neteja i preparació de la superfície de suport

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

- Replanteig dels pendents
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Execució de l'acabat, en el seu cas
- Curat i protecció del material
Formació de pendents amb granulats lleugers considerant la part proporcional de mestres en pendent:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents
- Formació de les mestres amb obra de ceràmica en els aiguafons i les esquenes d'ase
- Abocat del material i reglejat de la superfície
Formació de pendents amb biguetes de formigó:
- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Execució de les unions
Formació de pendents amb paredons o envanets de sostremort de maó o totxana:
- Replanteig de les pendents
- Execució dels envanets o paredons amb totxana o maó agafats amb morter
- Anivellat del remat superior per a rebre el tauler
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques i la seva constitució ha de ser l'adequada per tal de rebre la resta de components de la coberta.
El pendent ha de ser l'indicat a la Documentació Tècnica, o a manca d'aquesta, l'indicat per la DF.
El pendent ha de ser l'adequat per conduir l'aigua cap els elements d'evacuació.
Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 10 mm
- Pendents: ± 0,5%
- Planor: ± 10 mm/2 m
MASSISSAT O FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ O MORTER DE GRANULATS LLEUGERS:
La superfície d'acabat ha de ser llisa i plana.
S'han de fer junts de dilatació i de retracció. Aquests junts han de quedar plens d'un material elàstic, o bé, buits.
L'acord de la capa de pendents amb els paraments i elements verticals ha de ser en mitjacanya.
Toleràncies d'execució:
- Alineació del junt de dilatació: ± 5 mm/m, <= 20 mm/total
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ, MORTER DE GRANULATS LLEUGERS O GRANULATS LLEUGERS:
Gruix màxim: <= 50 cm
Gruix mínim: >= 5 cm
Distància entre mestres: <= 2 m
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB BIGUETES DE FORMIGÓ:
Les biguetes han d'estar unides sòlidament als elements de suport.
Les biguetes s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no faci disminuir la secció de la peça.
Si l'element de suport és d'acer laminat, s'han de col·locar els connectors necessaris per a garantir la unió entre aquest i la bigueta.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre eixos de les biguetes: ± 5 mm
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB ENVANETS O PAREDONS DE SOSTREMORT:
Els envans han de ser estables, resistents, plans i aplomats.
Han de tenir la direcció de la línia de màxim pendent del vessant.
Els paredons han d'anar travats amb altres paredons i amb els envanets de sostremort. Els envanets han d'anar travats perpendicularment.
Els coronaments han d'estar continguts en un mateix plà.
Les peces de cada filada han d'anar separades 1/4 de la seva llargària. Les peces de les filades següents s'han de centrar amb els forats inferiors.
Han d'estar rematats superiorment amb una reglada de pasta de ciment ràpid.
PENDENTS AMB ENVANETS (PENDENTS >= 15%):
Alçària: <= 4 m
Llargària màxima sense travar: <= 3,50 m
Desnivell entre dues travades successives: <= 1 m
Toleràncies d'execució:
- Replanteig:
  - Amb maó o totxana de 7,5 cm de gruix: ± 5 mm
  - Amb totxana de 10 cm de gruix: ± 20 mm
- Aplomat: ± 10 mm
- Separació entre les peces: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ, MORTER O GRANULATS LLEUGERS:
Els aiguafons i les esquenes d'ase han d'estar fets amb reglades d'obra ceràmica.
L'espai entre les reglades s'ha d'omplir completament amb el material i reglejar la superfície tot recolzant els regles en les reglades; els forats que restin s'han d'omplir manualment.
MASSISSAT O FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ O MORTER DE GRANULATS LLEUGERS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
La pasta de ciment ha de constituir una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans que comenci l'adormiment.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'abocar el material.
Durant l'aplicació del formigó o morter s'han de protegir els elements de desguàs (canalons, etc.).
Durant l'adormiment s'ha de mantenir humida la superfície del morter. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

No es pot trepitjar la superfície acabada fins al cap de 48 h de l'abocament.
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB BIGUETES DE FORMIGÓ:
S'han de col·locar de manera que no rebin cops que els puguin fer malbé.
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB PAREDONS O ENVANETS DE SOSTREMORT DE MAÓ O TOTXANA:
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
La pasta de ciment ha de constituir una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans que comenci l'adormiment.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MASSISSAT AMB FORMIGÓ O FORMACIÓ DE PENDENTS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Execució de l'acabat, en el seu cas
- Curat i protecció del material

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

E5 COBERTES

E5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

E5ZD MINVELLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E5ZDZ23G.

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

Remat de planxa d'acer galvanitzat o galvanitzat i prelacat, plegat a taller, per a punts singulars de cobertes (carener, vora lliure, aiguafons, minvell. etc) o façanes (cantonada, peu de planxa, llinda, brancal, escopidor, etc.), col·locat amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de l'element
- Col·locació de les làmines metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques
- Execució dels junts entre làmines

Les peces han de quedar fixades sòlidament al suport.
Les peces han de quedar alineades longitudinalment.
Les peces han de cavalcar entre elles i amb les peces de la vessant o dels paraments del costat.
El muntatge s'ha de fer respectant el sentit de la circulació de l'aigua, i tenint en compte els vents dominants.
Les fixacions s'han de fer amb cargols autoroscants amb anella d'estanqueïtat i cabota de color, si la planxa es prelacada.
Cavalcament sobre les peces del vessant: >= 5 cm
Toleràncies d'execució:
- Alineacions: ± 5 mm/m, ± 20 mm/total
- Cavalcaments: - 0 mm, + 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Verificació del replanteig
- Verificació dels suports
- Verificació del sistema d'execució de fixacions i junts

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Geometria dels remats i de la façana
- Estanquitat dels junts

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E5 COBERTES

E5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

E5ZH BONERES I REIXES DE DESGUÀS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E5ZHZDJ4.

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

Subministrament i col·locació d'elements per a la conducció i evacuació de l'aigua de la coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Bonera de PVC col·locada amb fixacions mecàniques
- Bonera de goma termoplàstica adherida sobre làmina bituminosa en calent.
- Bonera de fosa col·locada amb morter.
- Reixa de desguàs d'acer galvanitzat amb bastiment format amb perfil L
- Prolongació recta per a bonera de goma termoplàstica connectada al baixant.
S'han considerat les següents col·locacions per a la reixa de desguàs:
- Fixada amb morter de ciment
- Ancorada al formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Elements col·locats amb fixacions mecàniques o adherits:
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Execució de les unions
Elements col·locats amb morter:
- Neteja i preparació del suport
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Repàs dels junts i neteja final
Reixa ancorada al formigó:
- Replanteig de l'element
- Col·locació en l'element per formigonar
Prolongació recta per a bonera connectada al baixant:
- Replanteig de l'element.
- Connexió per pressió en el baixant.
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estanc.
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estable.
BONERA:
El segellat estanc entre el impermeabilitzant i la bonera ha d'estar fet mitjançant pressió mecànica tipus brida de la tapa de la bonera sobre el cos de la mateixa. El impermeabilitzant ha de quedar protegit amb una brida de material plàstic.
La vora superior de la bonera ha de quedar per sota del nivell d'escorrentia de la coberta.
La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament colocats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant.
En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta.
La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat.
La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió.
La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química.
Distància a paraments verticals: >= 50 cm
Distància de la bonera al baixant: <= 5 m
Diàmetre: > 1,5 diàmetre del baixant al que desaigua
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la bonera de fosa i el paviment: ± 5 mm
REIXA DE DESGUÀS:
La reixa ha de quedar al mateix nivell que el paviment.
Junt entre el bastiment de suport i el paviment: 0,3 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre el bastiment de suport i el paviment: - 5 mm
- Nivell entre dues reixes consecutives: ± 1,4 mm
- Nivell entre la reixa i el bastiment de suport: - 0,5 mm
- Gruix del junt entre el bastiment de suport i el paviment: ± 1 mm
- Alineació entre dues reixes consecutives: ± 5 mm/2 m, ± 10 mm/total
PROLONGACIÓ RECTA:
Ha de quedar unit per pressió a l'extrem del baixant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
S'ha de treballar a una temperatura superior a - 5°C i sense pluja.
La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C.
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
REIXA ANCORADA AL FORMIGÓ:
S'ha de protegir durant el formigonament i ha de mantenir la posició prevista.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

REIXA DE DESGUÀS RECTANGULAR:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
BONERA O PROLONGACIÓ RECTA:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
REIXA CIRCULAR:
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

E6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

E61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

E612 PARETS DE CERÀMICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E612853W,E612T5AV.

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

Formació de paret de tancament o divisòria, amb peces per a revestir o d'una o dues cares vistes, col·locades amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Paret de tancament recolzada

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

- Paret de tancament passant
- Paret divisòria

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locació i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, rascades i de les esquitxades de morter

CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser no estructural.
La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.
Ha de ser estable, plana i aplomada.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les parets deixades vistes han de tenir una coloració uniforme, si la DF no fixa cap altra condició.
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Els junts han de ser plens i sense rebaves.
En les parets exteriors que quedin vistes, els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.
Ha d'estar travada, excepte la paret passant, en els acords amb altres parets. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.
En les parets de totxana, no hi ha d'haver forats de les peces oberts a l'exterior. Els punts singulars (cantonades, brancals, traves, etc.), han d'estar formats amb maó calat de la mateixa modulació.
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Els junts dilatació han de cumplir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos:
  - Parcials: ± 10 mm
  - Extrems: ± 20 mm
- Planor:
  - Paret vista: ± 5 mm/2 m
  - Paret per a revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades:
  - Paret vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total
  - Paret per revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm

PARET DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.
Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
  - Humitat dels maons.
  - Col·locació de les peces.
  - Obertures.
  - Travat entre diferents parets en junts alternats.
  - Regates.
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

E7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

E77 MEMBRANES AMB LÀMINES DE POLIETILÈ I POLIOLEFINES TPO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E776Z252,E776Z253,E776Z255.

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

Impermeabilització amb membrana de làmines de polietilè i poliolefines.
S'han contemplat les partides d'obra següents:
- Impermeabilització amb membrana de làmines de poliolefines.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de la membrana ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar.
Ha de ser estanca.
Els acords de la membrana amb els diferents paraments superficials no han de donar angles.
En la col·locació sobre el terreny, la membrana ha de quedar fixada en els punts que calguin per a evitar desplaçaments (coronació, base del talús, zones de forta pendent, etc.).
Les unions seran soldades i s'efectuaran in situ amb extrussionadors automàtics.
El material de la soldadura serà de la mateixa base de les membranes, de manera que les soldadures siguin homogènies.
Solapament de les unions: >= 15 cm
Cavalcament de la membrana sobre la paret vertical externa de la rasa: >= 15 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 50 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, grau d'humitat elevada (boira, rosada, etc.) o amb vent fort. En aquest últim cas s'hauran de llastar les membranes ja col·locades per tal d'evitar que el vent les desplaci.
Característiques del suport:
- La superfície no ha de tenir pedres, bonys o deformacions que puguin malmetre les membranes.
- Rugositats: <= 2 mm

Les làmines s'han de desenrrotllar a una temperatura ambient <= 36°C.
Un cop estesa la làmina, per treballar s'han de pendre les precaucions necessàries per no deteriorar-la.
Abans de desenrrotllar la làmina cal comprovar que no tingui defectes que puguin perjudicar el seu funcionament correcte (forats, estries, rugositats, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 104421:1995 Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno de alta densidad (P.E.A.D.) o láminas de polietileno de alta densidad coextruido con otros grados de polietileno.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

E7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

E7B GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E7B451H0.

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

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Vel de polietilè de 50 a 150 micres de gruix
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Neteja i repàs del suport.
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF en làmines de polietilè.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

E7C AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I FONOABSORBENTS

E7C9 AÏLLAMENTS AMB FELTRES I PLAQUES DE LLANA MINERAL DE ROCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E7C9ZCM4.

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

Formació d'aïllament amb plaques, feltres i làmines de diferents materials.
S'han considerat els materials següents:
- Feltres o plaques de llana de vidre o llana de roca.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb adhesiu
- Amb morter adhesiu
- Amb morter per a arrebossats
- Fixades mecànicament
- Sense adherir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Aïllament amb plaques, feltres i làmines:
- Preparació de l'element (retalls, etc.)
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

CONDICIONS GENERALS:
L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, les plaques han de quedar a trencajunt.
Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.
Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament.
Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament.
Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva.
Junts entre plaques o feltres: <= 2 mm
Distància entre punts de fixació: <= 70 cm

PLAQUES COL·LOCADES AMB MORTER PER A ARREBOSSATS:
El morter ha de cobrir tota la superfície que ha de rebre les plaques.
En les encontres entre els paraments i els sostres, el revestiment de morter ha de cavalcar una banda de 10 cm, com a mínim, sobre el sostre.
Gruix de la capa de morter: >= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h.
El suport ha de ser net.
L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.
El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin.
Qualsevol set a la barrera de vapor, produït durant l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.
PLAQUES COL·LOCADES AMB ADHESIU, OXIASFALT, EMULSIÓ BITUMINOSA O PASTA DE GUIX:
El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.).
El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.
PLAQUES COL·LOCADES AMB MORTER PER A ARREBOSSATS:
El suport ha de tenir una superfície uniforme, sense defectes significatius (peces amb escostonaments, peces trencades, forats, rebaves, etc.), que puguin perjudicar l'adherència del morter.
Si el suport es d'obra de fàbrica, la fondària del junt no ha de ser superior a 5 mm.
En temps calorós o amb vent, si la superfície del suport es absorbent, cal humitejar la superfície per tal que no absorbeixi l'aigua del morter.
Les plaques s'han de col·locar amb el morter encara fresc, pressionant sobre el suport.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les plaques malmeses
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E8 REVESTIMENTS

E84 CELS RASOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E8445220.

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

Cel ras realitzat amb plaques, planxes o lames, de diferents materials, suspeses del sostre o estructura de l'edifici, en espais interiors, i elements singulars integrats al cel ras, com ara registres, franges perimetrals, cortiners, etc.
S'han considerat els materials següents:
- Plaques d'escaiola
- Plaques de fibres minerals o vegetals
- Plaques de guix laminat i transformats
- Plaques metàl·liques i planxes conformades metàl·liques
- Làmel·les de PVC o metàl·liques
- Taulers de partícules aglomerades amb ciment
- Plaques amb ciment pórtland més additius (GRC)
- Plaques d'aglomerat de ciment amb fibres
- Plaques de fusta

S'han considerat els tipus de cel ras següents:
- Per a revestir, sistema fix
- De cara vista, sistema fix
- De cara vista, sistema desmuntable amb entramat vist
- De cara vista, sistema desmuntable amb entramat ocult

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig: distribució de plaques, resolució de vores i punts singulars, nivells, eixos de la trama de perfils, etc.
- Col·locació dels suports fixats al sostre o estructura de l'edifici i suspensió dels perfils de la trama de suports
- Col·locació de les plaques, planxes o lames, fixades o recolzades a la trama de suports, segons el sistema utilitzat
- Segellat dels junts si es tracta d'un cel ras continu

CONDICIONS GENERALS:
El sistema de suspensió del cel ras ha de ser un sistema compatible amb les plaques o planxes.
El mecanisme de fixació a l'estructura de l'edifici ha de ser compatible amb el material d'aquesta.
El plènum considerat és d'1 m d'alçària màxima.
El sistema de suspensió ha de complir els requisits de l'apartat 4.3 de la norma UNE-EN 13964.
Si el fabricant del sistema de suspensió es diferent del de les plaques, planxes o lames, el constructor ha d'aportar la documentació necessària per verificar la compatibilitat entre els sistemes.
Si s'ha d'afegir algun element a sobre del cel ras, com ara aïllaments tèrmics o acústic, llums, difusor d'aire, etc, cal verificar que el increment de pes està dins dels límits de resistència del sistema de suports.
El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable.
Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst.
Els elements de la subestructura (carreres principals i transversals) han d'estar muntades ortogonalment.
Els perfils distanciadors de seguretat de l'estructura han d'estar fixats als perfils principals.
Les peces del cel ras han d'estar alineades.
El repartiment de plaques al recinte no deixarà als perímetres peces menors a 1/2 placa. El recolzament de les plaques tallades sobre el suport perimetral ha de ser més gran de 10 mm.
Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades.
Els elements perimetrals verticals, com ara envans o mampares, no provocaran esforços sobre el cel ras, i la seva estructura s'ha d'ancorar al sostre o a una subestructura independent de la del cel ras.
Si es pengen o s'insereixen elements aliens al cel ras, com ara llums, difusors, etc, no superaran els pesos màxims indicats pel subministrador del cel ras, i les perforacions de les plaques compliran les indicacions del fabricant respecte a la mida màxima i la posició relativa de la perforació.
Si el cel ras es realitza amb plaques o elements amb característiques especials, que han de donar unes condicions específiques a l'espai que conformen per tal d'assolir les característiques requerides, caldrà seguir les pautes constructives indicades pel fabricant i la DF.
Toleràncies d'execució:
- Planor:
  - 2 mm/m
  - <= 5 mm en una llargària de 5 m en qualsevol direcció
- Nivell: ± 5 mm

SUPORT MITJANÇANT ENTRAMAT DE PERFILS:
Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre.
Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts.
S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida.
REGISTRES:
Ha d'obrir i tancar correctament.
El parament exterior del registre ha d'estar a nivell amb el cel ras.
El registre ha de ser estable, i no pot provocar deformacions al cel ras en els moviments obertura i tancament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El bastiment ha d'estar al mateix pla que el cel ras, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
El bastiment ha d'estar travat als perfils auxiliars del cel ras, com a mínim amb una fixació per cada costat.
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 5 mm
- Nivell previst: ± 2 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.
Les instruccions del subministrador han d'incloure com mínim els aspectes següents:
- Enumeració i especificacions dels components necessaris per a l'execució completa del cel ras
- Els tipus de fixacions superiors en funció dels possibles materials on es fixaran (llosa de formigó, sostres amb revoltons de diferents materials, estructures de fusta, etc.)
- La forma en que els diversos components s'han d'instal·lar i fixar
- Condicions d'emmagatzemament i manipulació dels materials
- Les condicions que son necessàries al lloc on s'instal·larà el cel ras
- La carrega màxima admissible pels components de la suspensió
- El mètode de regulació de l'alçada i, si es requereix, els mitjans per a assegurar les fixacions superior i inferior
- La distancia màxima admissible entre els elements de suspensió
- La llargària màxima del vol de les carreres principals
- Les distancies entre les fixacions del sistema de recolzament perimetral
- La forma de realitzar talls dels components, i especialment, les limitacions de la mida i la posició dels talls necessaris per a introduir instal·lacions (llums, reixetes, etc.)
- El pes màxim que poden suportar les plaques individuals, i el conjunto del cel ras, corresponent als elements addicionals (llums, reixetes, aïllaments afegits, etc.)

Per començar el muntatge del cel ras, cal que el local estigui tancat i sigui estanc al vent i a l'aigua, la humitat relativa sigui inferior al 70% i la temperatura superior a 7°.
La DF ha d'aprovar el sistema de fixació superior i perimetral. Cal que aquest tingui associat un DIT, o cal fer assaigs in situ per verificar la idoneïtat del sistema.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
No s'han de col·locar fixacions superiors en elements estructurals deteriorats (revoltons trencats, formigons esquerdats, etc.)
REGISTRES:
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CEL RAS, CALAIX O FRANJA DE CEL RAS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen.
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%.

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
REGISTRES:
Unitat de registre col·locat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Replanteig del nivell del cel ras, dels eixos de la trama de perfils i dels punts de suspensió.
- Verificació de la compatibilitat del sistema de fixació a les estructures existents. Es pot fer validant la documentació aportada pel fabricant de la fixació, o fent assaigs de càrrega.
- A les fixacions cal verificar la fondària i el diàmetre de la perforació, la neteja del forat, si el tipus de fixació es correspon amb l'aprovat, el procediment d'instal·lació de la fixació, i si està indicat, el parell d'acollament.
- Col·locació dels perfils perimetrals, si s'escau, d'entrega als paraments i suspensió de la resta de perfils de la trama. Verificació de l'ortogonalitat de la trama, i les alineacions dels perfils vistos.
- Col·locació dels elements que formen la cara vista del cel ras, com ara plaques, lames, etc.
- En el cas de cels rasos de característiques especials, caldrà controlar els punts singulars.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el cel ras.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Es verificarà el nivell i la planeitat del cel ras, l'alineació i l'ortogonalitat de plaques i perfils, la situació d'elements addicionals, be estiguin penjats o inserits en perforacions del cel ras.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E8 REVESTIMENTS

E86 REVESTIMENTS DECORATIUS

E860 REVESTIMENT AMB PLANXA D'ACER INOXIDABLE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E860ZUDL.

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

Revestiments verticals de paraments interiors realitzats amb planxes o làmines de diferents materials, col·locats a l'obra.
S'han considerat els materials següents:
- Planxes d'acer inoxidable col·locades amb fixacions mecàniques sobre perfileria d'acer galvanitzat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Comprovació de la planimetria del suport
- Fixació de la perfileria sobre el suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Preparació de les planxes (talls, forats, etc.)
- Fixació de les planxes a la perfileria
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de planxa, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de l'estructura de suport ha de ser estable i les deformacions han d'estar dintre dels paràmetres admissibles.
Ha de quedar ben adherit al suport.
La subestructura ha de formar una superfície plana i vertical.
Els perfils han de quedar alineats.
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces trencades, deformades ni amb defectes superficials apreciables (ratlles, bonys, etc.).
S'han de respectar els junts propis del suport.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
El conjunt del revestiment ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i contínua que ha de quedar al nivell i en la posició prevista.
El conjunt acabat ha de tenir un color uniforme.
Les unions s'han de mantenir paral·leles entre si.
El revestiment ha de quedar separat del sostre i del terra o sòcol un mínim de 5 mm.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 2 mm/2 m
- Horitzontalitat: ± 2 mm/2 m
- Paral·lelisme entre els eixos dels junts: ± 1 mm/m
- Horitzontalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m
- Verticalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a iniciar-ne l'execució cal que la coberta i el tancament de l'edifici s'hagin acabat, inclosa la fusteria dels buits d'obra que quedin en l'àmbit d'actuació.
La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Les planxes han d'anar recolzades com a mínim en dos perfils.
En les plaques col·locades amb fixacions mecàniques, els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta.
Un cop acabades les tasques de col·locació del revestiment, es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de planxes, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

E8 REVESTIMENTS

E89 PINTATS

E898 PINTAT DE PARAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E898K2A0.

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

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies de fusta
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
No s'ha d'aplicar una capa si la capa anterior no està completament seca.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES DE FUSTA:
La fusta no ha d'haver estat atacada per fongs o insectes, ni ha de tenir d'altres defectes.
El contingut d'humitat de la fusta, mesurat en diferents punts i a una fondària mínima de 5 mm, ha de ser inferior a un 15% per a coníferes o fustes toves i a un 12% per a frondoses o fustes dures.
S'han d'eliminar els nusos mal adherits i substituir-los per falques de fusta de les mateixes característiques. Els nusos sans que tenen exsudació de resina s'han de tapar amb goma laca.
Abans de l'aplicació de la 1° capa s'han de corregir i eliminar els possibles defectes amb massilla, segons les instruccions del fabricant; passar paper de vidre en la direcció de les vetes i eliminar la pols.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)

En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

Aquest criteris inclouen la neteja dels elements que configuren l'obertura com és ara, bastiments que s'hagin embrutat.
PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E9 PAVIMENTS

E93 SOLERES I RECRESCUDES

E93S SOLERA DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E93SZNTU.

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

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

E9 PAVIMENTS

E9P PAVIMENTS SINTÈTICS, DE LINÒLEUM I DE CAUTXÚ/GOMA

E9P4 PAVIMENTS DE CAUTXÚ/GOMA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E9P4Z275.

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

Formació de paviment sintètic en làmines o llosetes.
S'han considerat els tipus següents:
- Paviment format amb làmines o llosetes de goma, col·locat amb adhesiu.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Paviment de goma:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de l'adhesiu
- Col·locació de les làmines o les llosetes
- Execució dels junts entre làmines
- Neteja de la superfície del paviment
- Protecció del paviment acabat
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.
Al paviment no hi ha d'haver junts escantonats, taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials.
No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les làmines o les llosetes.
Les làmines o les llosetes han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme.
La distància entre el paviment i els paraments ha de ser de 2 a 5 mm i ha de quedar coberta amb el sòcol.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m; Celles: <= 2 mm
- Horitzontalitat: ± 4 mm/2 m
PAVIMENT DE GOMA:
Toleràncies d'execució:
- Celles: <= 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 15°C i 20°C.
En el moment de la col·locació la temperatura mínima de la solera ha de ser de 10° C.
La humitat relativa durant la instal·lació ha d'estar entre el 50 i el 60 %

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat.
El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.
S'han de respectar els junts propis del suport.
El suport ha de tenir un grau d'humitat <= 2,5% i una duresa Brinell superficial mesurada amb bola de 10 mm de diàmetre >= 30 N/mm2 (UNE_EN_ISO 6506/1).
Les làmines o les llosetes s'han de mantenir 24 h a la temperatura ambient del local per pavimentar.
Per a la col·locació de làmines, les tires han de cavalcar 20 mm. En primer lloc s'ha d'haver tallat la vora inferior amb regla, i després s'ha de tallar i enganxar la superior.
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació.
PAVIMENT DE GOMA:
L'adhesiu s'ha d'aplicar amb espàtula dentada. El seu ús ha de respondre a les instruccions del fabricant.
Un cop col·locat el paviment s'han de netejar les taques de l'adhesiu.
Les làmines o les llosetes s'han de col·locar a tocar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- Col·locació de l'adhesiu
- Col·locació de les làmines o les llosetes
- Execució dels junts
- Segellat dels junts (en cas de goma)
- Neteja i protecció del paviment acabat
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E9 PAVIMENTS

E9S PAVIMENTS METÀL·LICS

E9S0 PAVIMENT D'ENTRAMAT METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E9S0ZUDL.

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

Formació de paviment metàl·lic.
S'han considerat els tipus següents:
- Amb peces d'entramat d'acer galvanitzat amb platines
- Amb planxes d'acer galvanitzat
S'han considerat les col·locacions següents:
- Amb fixacions mecàniques
- Amb soldadura
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Comprovació, preparació i neteja de la superfície d'assentament
- Col·locació prèvia, repartiment i anivellat de les peces
- Fixació definitiva i neteja
CONDICIONS GENERALS:
El paviment col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
No hi ha d'haver ressalts entre les peces ni celles o rebaves a les unions.
Les peces que formen el paviment no han de tenir cops, bonys, ratlles al galvanitzat, o d'altres defectes visibles.
Han de quedar al nivell definit per la DT o, en el seu defecte, al que especifiqui la DF.
Les peces han d'estar recolzades i fixades al suport formant una superfície plana i llisa.
S'han de respectar els junts estructurals.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Horitzontalitat: ± 2 mm/2 m
- Ressalts entre peces: < 2 mm
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions dels cordons de soldadura: - De 15 mm, com a màxim: ± 0,5 mm - De 16 a 50 mm: ± 1,0 mm - De 51 a 150 mm: ± 2,0 mm - De més de 150 mm: ± 3,0 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

EA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

EAB TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EABG7A62.

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

Porta metàl·lica o de fusta o trapa metàl·lica practicable, col·locada amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats.
S'han considerat els tipus següents:
- Porta de perfils metàl·lics amb bastiment, col·locades sobre obra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors
- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103.
El bastiment ha d'estar travat a la paret per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
* UNE 85103:1991 EX Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

EB1 BARANES

EB12 BARANES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB12Z8BM.

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

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m
(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

EB1 BARANES

EB14 BARANA D'ALUMINI DE SEGURETAT PREFABRICADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

EB14AUDL,EB14ZUDL.

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

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EE4 XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS

EE42 CONDUCTES CIRCULARS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EE42QB22,EE42QE22,EE42QC22,EE42Q922,EE42Q822.

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

Conductes muntats superficialment.
S'han considerat els materials següents:
- Alumini rígid
- Acer inoxidable
- Alumini flexible
- Planxa d'acer galvanitzat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels suports per al muntatge superficial
- Col·locació dels conductes connectant-los amb junts i abraçadores

CONDICIONS GENERALS:
La situació del conducte ha de ser la reflectida a la DT o la indicada per la DF. Els conductes horitzontals han de passar a prop del sostre i amb una inclinació ascendent >= 3%.

657

Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.
El sistema de suport d'un conducte ha de tenir les dimensions dels elements que el constitueixen i ha d'estar espaiat de tal manera que sigui capaç de suportar, sense cedir, el pes del conducte i del seu aïllament tèrmic, si es el cas, així com el seu propi pes.
El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.
Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams.
Les unions entre els conductes s'han de fer mitjançant maniguets d'unió i s'han de segellar. Les unions entre els accessoris i els conductes s'han de fer directament. Els accessoris han d'estar normalitzats.
A les unions amb conductes d'obra el tub s'ha d'introduir dins el conducte 1 o 2 cm. Si el tub ha d'anar revestit amb un conducte d'obra, cal que hi hagi una distància >= 5 cm entre el conducte i el tub, per a facilitar la circulació de l'aire.
El pas a través d'elements estructurals i de tancament s'ha de fer amb passamurs d'un diàmetre, com a mínim, 4 cm més gran que el diàmetre del conducte si l'element és de material incombustible i si l'element és combustible el diàmetre del passamurs ha de ser 10 cm més gran, com a mínim. L'espai entre els conductes s'ha d'omplir amb material incombustible.
Els conductes verticals es suportaran per mitjà de perfils a un sostre o a una paret vertical.
La fixació dels conductes als maniguets d'unió s'ha de realitzar mitjançant cargols autoroscants o reblons.
Distància màxima entre suports horitzontals (UNE-EN 12236). Ha de complir
Distància màxima permesa entre suports verticals:
- Per a conductes de fins a 800mm de diàmetre: =< 8 m
- Per a conductes de diàmetres superiors a 800 mm: =< 4 m

Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: 2/1000, <= 15 mm

Per a conductes d'alumini rígid, acer inoxidable o planxa d'acer galvanitzada la distància entre suports en els trams horitzontals ha de ser <=3,5m i en trams verticals <=8m.
Per conductes d'alumini flexible la distància entre suports en els trams horitzontals ha de ser <=1,5m i en los trams verticals <= 3m
Les xarxes de conductes han d'estar equipades amb obertures de servei d'acord al que indica la norma UNE-ENV 12097 per a permetre les operacions de neteja i desinfecció.
Els elements instal·lats han de ser desmuntables i tenir una obertura d'accés o una secció desmuntable de conducte per a permetre les operacions de manteniment.
Els falsos sostres han de tenir registres d'inspecció en correspondència amb els registres de conductes i els aparells situats als mateixos.
Els conductes flexibles s'han d'instal·lar totalment desplegats i amb corbes de radi igual o major que el diàmetre nominal. La longitud màxima permesa és d'1,2 m.
CONDUCTES PER A VENTILACIÓ MECÀNICA
El conducte ha de tenir traçat vertical, excepte en els trams de connexió de les obertures d'extracció o ramals corresponents.
Ha de tenir un acabat que dificulti l'acumulació de brutícia i ha de ser practicable per al registre i neteja en la coronació i en l'arrencada.
Quan en la paret dels conductes es pugui arribar a la temperatura de rosada, hauran d'estar aïllats tèrmicament per tal d'evitar condensacions.
El conducte que travessi elements separadors de sectors d'incendi ha de complir les condicions de resistència al foc de l'apartat 3 de la secció SI1 del CTE.
Ha de ser estanc a l'aire per a la seva pressió de dimensionat.
La boca d'expulsió, o extrem exterior del conducte d'extracció, ha de disposar de malla anti-ocells o element similar.
Ha d'estar separada:
- De qualsevol element d'entrada de ventilació: d >= 3 m
- De zones ocupades habitualment: d >= 3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Si el tub flexible d'alumini es subministra comprimit cal estirar-lo aproximadament fins a cinc vegades per a instal·lar-lo. Els radis de curvatura mínims han de ser iguals al diàmetre exterior.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació.
CONDUCTES PER A VENTILACIÓ MECÀNICA
S'ha de preveure el pas de conductes a través del sostres i altres elements de partició horitzontal de tal forma que s'executin els necessaris jous o cèrcols. Els forats de pas del sostre han de proporcionar una franquícia perimetral de 20 mm que s'ha d'omplir amb aïllant tèrmic.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

S'han cuidar les unions previstes per tal d'assegurar l'estanqueïtat dels junts.
Les obertures d'extracció connectades als conductes s'han de tapar adequadament per a evitar l'entrada de runa o d'altres objectes fins que es col·loquin els elements de protecció corresponents.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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.
UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.

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 de la instal·lació a l'obra.
- Control de procés de muntatge i verificació de la correcta execució de la instal·lació:
  - Verificació radis cobertura, peces d'unió entre trams de forma geomètrica diferent
  - Verificació de l'accessibilitat als conductes i comportes
  - Verificació de la suportació de conductes segons UNE 100103
- Control de l'aïllament tèrmic de conductes segons especificacions
- Comprovació de l'estanquitat en conductes
- Comprovació del nivell sonor, velocitat i cabals en reixes i difusors.
- Comprovació de l'equilibrat dels difusors
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Proves de recepció de xarxes de conductes:
  - Neteja interior de la xarxa de conductes d'aire: s'ha d'efectuar un cop s'hagi completat el muntatge de la xarxa i de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals.
  - Abans que la xarxa es torni inaccessible per la instal·lació d'aïllament tèrmic o el tancament d'obres de manyeria i de falsos sostres, s'han de realitzar proves de resistència mecànica i d'estanquitat per a establir si s'ajusten al servei requerit, d'acord amb el projecte.
  - Per a la realització de proves, les obertures dels conductes han de tancar-se rígidament i quedar segellades.

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 l'execució de conductes en diferents zones segons determini en cada cas la DF.
El nivell sonor dels difusors i l'equilibrat s'ha de comprovar per mostreig intentant englobar les diferents zones.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EE5 CONDUCTES RECTANGULARS

EE52 CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EE52Q12A.

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

Conducte per a transport d'aire en instal·lacions de climatització de planxa d'acer galvanitzat, fibra mineral o poliisocianurat, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Conductes metàl·lics penjats del sostre
- Conductes metàl·lics penjats de la paret
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Conductes metàl·lics:
- Col·locació dels suports per als conductes
- Col·locació dels conductes unint-los amb tires
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 fixat sòlidament al sistema de suport, amb el mètode de subjecció disposat pel fabricant.
El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.
Les parts del conducte que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, es faran servir els accessoris subministrats pel mateix fabricant, o bé els expressament aprovats per aquest.
No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.
El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.
Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams.
Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.
El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball.
CONDUCTES METÀL·LICS:
Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un doblec, a cada conducte.
Si la pressió de treball del conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb reblons.
Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura.
El suport del conducte ha de quedar encastat en la paret o en el sostre, segons quina sigui la seva situació.
Distància màxima entre suports horitzontals (UNE-EN 12236). Ha de complir
Distància màxima permesa entre suports verticals:
- Per a conductes de fins a 2 m de perímetre: =< 8 m
- Per a conductes de perímetre superior a 2 m: =< 4 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge i les unions del conducte s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del producte corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge.
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 CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície instal·lada segons les especificacions de la DT, amidada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
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.
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.
CONDUCTES METÀL·LICS:
UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EE6 AÏLLAMENT DE CONDUCTES I XEMENEIES

EE61 AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EE611AA1.

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

Aïllament tèrmic per a conductes.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat interiorment
- Muntat exteriorment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de superfícies a recobrir
- Fixació de l'aïllament als conductes
CONDICIONS GENERALS:
La zona per recobrir ha de ser la reflectida en la DT o la indicada per la DF.
En cap cas l'aïllament ha d'interferir amb parts mòbils dels components aïllats.
AÏLLAMENT MUNTAT INTERIORMENT:
L'aïllament s'ha d'aplicar a l'interior del conducte, adherit a les parets per la cara que no té recobriment, per mitjà d'adhesiu.
Els junts entre les diverses peces de l'aïllament han de quedar lleugerament comprimits i s'han de segellar amb adhesiu.
AÏLLAMENT MUNTAT EXTERIORMENT:
L'aïllament s'ha d'aplicar a l'exterior del conducte, en contacte amb les parets per la cara sense recobriment.
Els junts entre les diverses peces de l'aïllament han de quedar lleugerament comprimits i s'han de segellar amb cinta autoadhesiva UNE 100-106.
Els suports del conducte han de quedar a l'exterior de l'aïllament per a evitar el pont tèrmic.
L'aïllament per utilitzar a la zona de contacte amb el suport ha de ser de tipus dur.
Cal fer un assentament continuat i segur sobre la superfície que s'ha d'aïllar tot procurant, però, mantenir-ne el gruix sense cap pressió que el faci disminuir.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del conducte de brosses, òxids, etc., i s'ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada 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.
* UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
* UNE 100171:1992 ERRATUM Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
* UNE 100172:1989 Climatización. Revestimiento termoacústico interior de conductos.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEF APARELLS DE CLIMATITZACIÓ COMPACTES D'EXPANSIÓ DIRECTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEFFZ2121,EEFFZ3111,EEFFZ5111,EEFFZ7111,EEFFZ9111,EEFFZB111,EEFFZC121,EEFFZE111,EEFFZF241,EEFFZH221.

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

Condicionadors i bombes de calor compactes d'expansió directa.
S'han considerat els següents tipus d'aparells:
- Condicionadors o bombes de calor, horitzontals o verticals per a conductes
- Condicionadors o bombes de calor, de coberta

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge al sistema de suport
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Connexió del drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

En els aparells connectats a conductes, a més:
- Connexió al conducte

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 fixat sòlidament al suport pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls als suports ni als conductes.
Els suports han de ser adequats al tipus d'aparell que han de subjectar.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. 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, mampares, pannells 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 comportes, 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

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

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 subjectats 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 rígidament 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.
APARELLS CONNECTATS A CONDUCTES:
La unitat interior ha de quedar connectada al conducte al que dóna servei.
No s'han de transmetre esforços ni vibracions entre l'aparell i els conductes.

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.
La connexió del desguàs ha de ser estanca. Ha d'anar segellada amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant.
Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a 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 CRITERIS 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.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
- Control específic als aparells:

- Verificació de la instal·lació correcta del sistema de recollida del condensat
- Verificació de la no existència de bosses d'aire ni de sorolls i vibracions.
- Verificació del sistema de filtres, en els casos d'aplicació, segons les indicacions següents:
  - S'han d'emplenar prefiltres per a mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire, així com prolongar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'han d'instal·lar a l'entrada de l'aire exterior de la unitat de tractament, així com a l'entrada de l'aire de retorn.
  - Els filtres finals s'han d'instal·lar després de la secció de tractament i, quant els locals a climatitzar siguin especialment sensibles a la brutícia, després del ventilador d'impulsió, procurant que la distribució de l'aire sobre la secció de filtres sigui uniforme.
  - En totes les seccions de filtrat, excepte les situades en preses d'aire exterior, s'han de garantir les condicions de funcionament en sec; la humitat relativa de l'aire ha de ser sempre inferior al 90%.
  - Les seccions de filtres de la classe G4 o menor per a les categories d'aire interior IDA 1, IDA 2 i IDA 3 només han de ser admeses com a secciones addicionals a les indicades a la taula 1.4.2.5
  - Els aparells de recuperació de calor han d'estar protegits amb secció de filtres de classe F6 o superior.
- Proves de funcionament, s'ha de verificar el funcionament específic de cada aparell:
  - Ventiladors (s'ha de comprovar: sentit de gir, velocitats, cabals, sorolls, consum elèctric, etc.).
  - Bateries (temperatures, pressió, accionament vàlvules de tres vies)
  - Impulsió (temperatura, humitat, etc.)
- Comprovació del rendiment de bateries i de la regulació de l'aparell.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de comprovar tots els climatitzadors, rebuts. En qualsevol altre cas la DF haurà de determinar la intensitat de la presa de mostres.
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 anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEG APARELLS DE CLIMATITZACIÓ PARTITS D'EXPANSIÓ DIRECTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEGJZ2L40,EEGJZ2N40.

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

Condicionadors i bombes de calor partits d'expansió directa.
S'han considerat els següents tipus d'aparells:
- Condicionadors o bombes amb unitat interior de tipus mural
- Condicionadors o bombes amb unitat interior per a anar a terra o al sostre
- Condicionadors o bombes amb unitat interior de tipus cassette
- Condicionadors o bombes amb unitat interior per a conductes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge de la unitat exterior al suport
- Muntatge de la unitat interior al suport
- Connexió del circuit frigorífic entre ambdues unitats
- Connexió de la xarxa elèctrica d'ambdues unitats

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Connexió al circuit de control
- Connexió del drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Les posicions d'ambdues unitats han de ser les reflectides a la DT o, en el seu defecte, les indicades per la DF.
Els equips han de quedar fixats sòlidament als suports pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls als suports.
Els suports han de ser adequats al tipus d'aparell que han de subjectar.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. 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, mampares, pannells 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 comportes, 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 subjectats 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 rígidament 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 i els tubs frigorífics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.
Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.
Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.
Els conductes d'interconnexió han de quedar acoblats amb la unitat interior i respectar la distància horitzontal i vertical entre ambdues unitats, que s'indiquen a les instruccions d'instal·lació.
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'estanquitat aprovat pel fabricant.
Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari

per a 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 CRITERIS 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.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
- Control específic als aparells:
  - Verificació de la instal·lació correcta del sistema de recollida del condensat
  - Verificació de la no existència de bosses d'aire ni de sorolls i vibracions.
  - Verificació del sistema de filtres, en els casos d'aplicació, segons les indicacions següents:
    - S'han d'emplenar prefiltres per a mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire, així com prolongar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'han d'instal·lar a l'entrada de l'aire exterior de la unitat de tractament, així com a l'entrada de l'aire de retorn.
    - Els filtres finals s'han d'instal·lar després de la secció de tractament i, quant els locals a climatitzar siguin especialment sensibles a la brutícia, després del ventilador d'impulsió, procurant que la distribució de l'aire sobre la secció de filtres sigui uniforme.
    - En totes les seccions de filtrat, excepte les situades en preses d'aire exterior, s'han de garantir les condicions de funcionament en sec; la humitat relativa de l'aire ha de ser sempre inferior al 90%.
    - Les seccions de filtres de la classe G4 o menor per a les categories d'aire interior IDA 1, IDA 2 i IDA 3 només han de ser admeses com a secciones addicionals a les indicades a la taula 1.4.2.5
    - Els aparells de recuperació de calor han d'estar protegits amb secció de filtres de classe F6 o superior.
  - Proves de funcionament, s'ha de verificar el funcionament específic de cada aparell:
    - Ventiladors (s'ha de comprovar: sentit de gir, velocitats, cabals, sorolls, consum elèctric, etc.).
    - Bateries (temperatures, pressió, accionament vàlvules de tres vies)
    - Impulsió (temperatura, humitat, etc.)
  - Comprovació del rendiment de bateries i de la regulació de l'aparell.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de comprovar tots els climatitzadors, rebuts. En qualsevol altre cas la DF haurà de determinar la intensitat de la presa de mostres.
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 anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEH PLANTES DE REFREDAMENT D'AIGUA I BOMBA DE CALOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEH5U130.

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 intervenen 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, mampares, pannells 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 comportes, 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 subjectats 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 rígidament 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'estanquitat aprovat pel fabricant.
Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a 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 CRITERIS 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, pressòstats d'alta i baixa
  - Protecció tèrmica dels motors
  - Protecció contra el gel
  - Interruptor de flux
  - Control de capacitat de líquid refrigerant
  - Relè de retard de temps
- 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 refredadores 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 posta en marxa de fabricant
- 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 anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEJ UNITATS CLIMATITZADORES EMISSORES I UNITATS D'INDUCCIÓ

EEJT UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEJTZ4P23,EEJTZ7P23.

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

Unitat de tractament d'aire col·locada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de la unitat en el seu emplaçament definitiu
- Connexió amb els circuits d'aigua de les unitats centrals de producció
- Connexió amb la xarxa de conductes d'aire
- Connexió amb la xarxa de recollida de condensats
- Connexió amb la xarxa elèctrica
- Connexió amb la xarxa de control
- Posada en marxa de l'equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, materials d'instal·lació, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar sòlidament fixat en el seu lloc d'emplaçament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar connectat al conducte al que dóna servei. La unió amb el conducte ha de ser estanca.
Ha d'estar connectat al circuit d'aigua de la instal·lació centralitzada de condicionament.
La sortida de condensats, quan n'hi hagi, ha d'estar connectada a la xarxa corresponent.
Totes les unions del circuit d'aigua han de ser estanques.
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.
L'espai lliure d'accés a l'aparell ha de ser suficient per a permetre d'extreure i manipular el filtre, i fer el manteniment general de l'aparell.
Les portes d'accés a les bateries, filtres i ventiladors han d'obrir i tancar correctament. Han d'ajustar amb el bastiment, i han de ser estanques a l'aire.
Els tubs han d'anar col·locats sobre suports adients.
No s'han de transmetre esforços entre l'aparell i els elements de la instal·lació.
Totes les alimentacions, retorns i desguassos han d'anar convenientment aïllats.
L'aparell ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Nivell: ± 2 mm

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.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
L'estanquitat de les unions s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip, o en el seu defecte amb mètodes aprovats pel fabricant.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la del motor del ventilador.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
No s'han de forçar els tubs ni les boques de connexió en el moment de fer les unions.
Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.
Els accessoris de l'equip com ara vàlvules, instruments de mesura i control, maniguets antivibratoris, filtres, etc. han d'instal·lar-se abans de la part desmuntable de connexió, cap a la xarxa de distribució.
La posada en marxa de l'equip i la prova de servei han de ser fetes per personal especialitzat.
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 CRITERIS 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).
Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
UNE-EN 13053:2007 Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.
UNE-EN 1886:1999 Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Rendimiento mecánico.

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.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Verificació que les vibracions no es transmeten al conducte.
- Verificació que els elements de subjecció tenen la mateixa resistència que l'exigida al ventilador.
- Control específic dels ventiladors:
  - Control de la situació dels ventiladors
  - Verificació de la no existència de sorolls anormals
  - Actuació elements de control (si n'hi ha)
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control específic dels ventiladors:
  - Comprovació del funcionament del motor, consum (A) sentit de gir, velocitat (m/s), cabal (m3/s), soroll (dBA)
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de comprovar totes les unitats de ventilació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEK REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

EEK1 REIXETES D'IMPULSIÓ O RETORN D'UNA FILERA D'ALETES FIXES HORITZONTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEK11G21.

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

Reixetes d'impulsió o retorn d'alumini.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Fixades al bastiment
- Recolzades sobre el bastidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixetes fixades al bastiment:
- Col·locació del bastiment de muntatge
- Fixació de la reixeta al bastiment

Reixetes recolzades sobre bastiment:
- Col·locació de la reixeta a pressió en el seu allotjament

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 plana sobre l'allotjament.
La reixeta fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió.
La reixeta recolzada sobre el bastiment, ha de quedar situada en el seu allotjament i exercir una certa pressió. Ha de ser manipulable manualment.
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.
Si la unitat terminal de retorn no incorpora cap dispositiu de recollida de brutícia, la seva part inferior ha de quedar a una distancia mínima de 10 cm del terra.
Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distancia mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La reixeta s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

3.- UNITAT I CRITERIS 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.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEK REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

EEK7 REIXETES DE RETORN DE QUADRÍCULA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEK7Z1KK1.

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

Reixetes de retorn d'alumini anoditzat platejat, fixades al bastiment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació de la reixeta al bastiment
CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar fixada sòlidament al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar situada en el seu allotjament pressionant amb la mà.
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.
Si la unitat terminal de retorn no incorpora cap dispositiu de recollida de brutícia, la seva part inferior ha de quedar a una distancia mínima de 10 cm del terra.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La reixeta s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

3.- UNITAT I CRITERIS 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.

EE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEU MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EEUE DIPOSITS D'INÈRCIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEUE1681.

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

Instal·lació de dipòsits d'inèrcia tèrmica, amb connexions roscades.
S'han considerat els tipus de dipòsits següents:
- Dipòsit d'inèrcia de planxa d'acer galvanitzat, amb aïllament de poliuretà rígid i recobriment exterior d'alumini
- Dipòsit d'inèrcia de planxa d'acer galvanitzat amb aïllament de polietilè reticulat i recobriment exterior de plàstic
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació del dipòsit en el seu emplaçament

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Neteja de l'interior dels tubs
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les connexions hidràuliques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'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.
Tots els materials que intervenen 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.
Les parts de l'equip que necessitin operacions periòdiques de manteniment han d'estar situades en emplaçaments que permetin una accessibilitat plena.
El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat.
La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada.
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
La prova de servei ha d'estar feta.
Distància als paraments laterals: >= 15 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

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.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a 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 CRITERIS 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).

EF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

EF4 TUBS D'ACER INOXIDABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EF422BEC.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.
665

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

Conduccions amb tub d'acer inoxidable, col·locades i amb els seus elements auxiliars de connexió.
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Connectat mitjançant unió premsada
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació superficial
- Encastat
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 llocs fàcilment accessibles (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, escalfadors, etc.)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les unions han de ser estanques.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.
Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.
Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
TUBS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.
No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten.
Separació màxima entre suports (en metres):

	Diàmetre del tub (mm)			
	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
Trams verticals	<= 1,8	<= 2,4	<= 3	<= 3,7
Trams horitzontals	<= 1,2	<= 1,8	<= 2,4	<= 3

Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total
TUBS ENCASTATS:
Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.
Han de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar dins de beines de protecció adequada, que permeti la lliure dilatació.
S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.

3.- UNITAT I CRITERIS 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

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

EF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

EF5 TUBS DE COURE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EF5A52B1,EF5A73B1,EF5A93B1,EF5AB4B1.

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

Conduccions amb tub de coure semidur o recuit, col·locades i els seus elements auxiliars de connexió.
S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:
- Instal·lació dels tubs
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Connectat a pressió
- Soldat per capil·laritat
- Soldat per capil·laritat amb soldadura forta d'aliatge de plata, en tubs per a instal·lacions frigorífiques
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació superficial
- Soterrat
- Encastat
- Col·locat a l'interior de canals
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 llocs fàcilment accessibles (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, escalfadors, etc.)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Tubs:
- Replanteig del traçat
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les unions han de ser estanques.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.
TUBS:
En les instal·lacions amb tubs connectats a pressió, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris de compressió.
En les instal·lacions de tub soldat per capil·laritat, totes les unions, canvis de direcció i

sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà d'accessoris soldats per capil·laritat.
En les instal·lacions de tub soldat amb soldadura forta (amb aliatge de plata), totes les unions entre tubs i entre aquests i els accessoris, han d'estar fetes amb soldadura d'aquest tipus.
El tub no ha de quedar aixafat en les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir aproximadament constant al llarg de tot el recorregut.
Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.
Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
TUBS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.
No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten.
Separació màxima entre suports (en metres):

	Diàmetre del tub (mm)			
	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
Trams verticals	<= 1,8	<= 2,4	<= 3	<= 3,7
Trams horitzontals	<= 1,2	<= 1,8	<= 2,4	<= 3

Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

TUBS ENCASTATS:
Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.
Han de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar dins de beines de protecció adequada, que permeti la lliure dilatació.
S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

TUBS COL·LOCATS A L'INTERIOR DE CANALS:
El tub, o en el seu defecte l'aïllament que porti, ha de quedar subjectat a la canal mitjançant els accessoris de fixació del fabricant de la canal, o en el seu defecte, amb algun mitjà expressament aprovat per aquest.
No es poden transmetre esforços entre la canal i el tub.
TUBS SOTERRATS:
Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.
Hauran de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar envoltades de sorra fina rentada o inert.
S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
TUBS:
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.

TUBS COL·LOCATS A L'INTERIOR DE CANALS:
En canals tancades, la base ha d'estar col·locada en tot el seu recorregut abans de la col·locació del tub.
En canals obertes, els accessoris de fixació del tub i que alhora suporten la tapa de la canal han d'estar col·locats abans de la col·locació del tub.
Es tindrà cura de no malmetre la canal durant les operacions de soldeig i de muntatge del tub.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
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

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

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 de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas , i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.
La prova d'estanquitat s'ha de realitzar globalment o per sectors, verificant tota la instal·lació.
Als trams d'instal·lació ocults o encastats, s'ha de realitzar un assaig previ, abans de l'ocultació dels tubs.
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.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

EF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

EFC TUBS DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EFC1AB22.

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

Conduccions amb tub de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids, amb les unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions

d'aigua, gas, calefacció, etc.)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Les unions entre tubs s'han de fer per soldadura amb material d'aportació.
Els canvis de direcció, els ramals, les brides i les reduccions s'han de fer per mitjà dels accessoris adequats de polipropilè. Les unions s'han de fer per acoblament i soldadura amb material d'aportació.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
En cas de fluids molt calents, el suport ha de permetre una certa llibertat axial al tub per tal de compensar les dilatacions.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:

DN (mm)	Distància entre suports (mm)	
	en trams verticals	en trams horitzontals
16	710	550
20	780	600
25	840	650
32	940	750
40	1100	850
50	1230	950
63	1230	950
75	1360	1050
90	1490	1150
110	1620	1250
125	1670	1350
140	1800	1500
160	1800	1500
200	1800	1500
250	2000	1800
315	2000	1800
400	2000	1800

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra: >= 15 cm
Reblert (sense trànsit rodat): >= 60 cm
Reblert (amb trànsit rodat): >= 100 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
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 per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

EF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

EFQ AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EFQ33ALM,EFQ33ABM,EFQ33A9M,EFQ33A7M,EFQ33A5M,EFQ3VCLL,EFQ3VCBL,EFQ3VC9L.

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

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.
S'han considerat els materials següents:
- Tubs rígids de llana de vidre aglomerada amb resines termoestables oberts per una generatriu
- Tubs amb escumes elastomèriques

668

- Tubs rígids de poliestirè expandit formats per dues peces amb els dos extrems longitudinals encadellats
- Tub flexible de polietilè expandit i obert per una generatriu
- Tubs rígids de llana de roca aglomerada amb resines fenòliques, oberts per una generatriu

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 llocs fàcilment accessibles (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, escalfadors, 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.
En aïllaments amb poliestirè expandit, les peces s'uneixen entre sí pels extrems longitudinals encadellats. La unió per testa amb les peces veïnes s'ha de realitzar a tocar.
En aïllaments amb polietilè expandit, s'han d'enganxar entre ells els llavis del tall longitudinal, així com la unió de camises veïnes, que han de quedar a compressió.
La temperatura de la superfície exterior, en funcionament, ha de ser <= 15°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 CRITERIS 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 potècia 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.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG2D SAFATES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG2DFGP7,EG2DFGK7,EG2DFGF7.

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

Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports.
S'han considerat els tipus següents:
- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades

CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant perns d'ancoratge o tacs i visos.
Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.
Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o reblons.
Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT.
La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.
Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.
El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
XAPA D'ACER:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m
REIXA O PERFIL:
Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.
Distància entre fixacions: <= 1,5 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

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 de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG312536,EG312546,EG312556,EG312566,EG312576,EG312586,EG312596,EG3125B6,EG3125C6.

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

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció.
En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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 instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG416FJB,EG416FJD,EG416FJF,EG416FJH,EG416FJJ,EG416FJK,EG41G1ML,EG41G1MM,EG41G1MP,EG41JBNQ.

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

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
ICP:
Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.
Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.
PIA:
En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

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

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG4242JH,EG4242JK,EG42WWRP,EG42WWRR.

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

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

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:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG6 MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG648177.

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

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Caixes per a 1,2 o 3 mecanismes encastades en paraments
- Caixes per a mecanismes, amb tapa, encastades a terra
- Caixes per a mecanismes amb tapa, col·locades en terra tècnic
- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
- Polsador per encastar o per muntar superficialment a l'interior o a la intempèrie.
- Mecanisme portafusibles amb fusible per encastar o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.
- Sortida de fils, encastada
- Placa i marc per a un o varis elements, col·locada a mecanismes encastats
- Regulador d'intensitat encastat o muntat superficialment.
- Tapa cega col·locada sobre caixa o bastidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Sortides de fils:
- Muntatge, fixació i nivellació
- Acondicionament dels fils

Placa, marc o tapa cega:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació i nivellació

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.
El regulador d'intensitat ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la

caixa de mecanismes (muntatge encastat), al menys per dos punts mitjançant visos.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%
SORTIDES DE FILS:
La sortida de fils ha de quedar fixada sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Ha de disposar d'un sistema de fixació dels fils per pressió. Aquest sistema no ha de produir danys als fils.
Resistència del sistema de fixació: >= 3 kg
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%
PLACA, MARC O TAPA CEGA:
El mecanisme ha de quedar immobilitzat fins i tot quan s'accioni, acció que cal fer sense cap dificultat.
La placa o tapa, ha de quedar ben adossada al parament.
El marc ha de quedar sòlidament fixat sobre la caixa per mitjà dels cargols o de les grapes que porta.
La placa ha de quedar subjectada a pressió sobre el marc i el mecanisme ha de quedar entre tots dos.
CAIXES PER A MECANISMES:
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019
Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.
Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.
En les caixes amb tapa, la tapa s'ha de poder obrir i tancar correctament.
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES EN PARAMENTS:
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.
Ha de quedar amb els costats aplomats.
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%
CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES A TERRA:
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb morter i ha de quedar a la cota prevista per tal de que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.
CAIXES PER A MECANISMES COL·LOCADES EN TERRA TÈCNIC:
La caixa ha de quedar fixada al paviment per un mínim de quatre punts.
Ha de quedar fixada pels punts de subjecció disposats pel fabricant.
Ha de quedar a la cota prevista per tal que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.

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.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

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

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EP INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

EPQ SENYALITZACIÓ VERTICAL

EPQZ SENYALS DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EPQZCCAR.

Plec de condicions

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

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45° i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

EQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

EQN ESCALES PREFABRICADES

EQN1 ESCALA PREFABRICADA RECTA, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EQN1HAE2,EQN1ZAA8.

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

Escales metàl·liques prefabricades de trams rectes.
S'han considerat els següents tipus d'escales:
- Escales de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment
- Escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En les escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
En les escales de gat
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.
La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:

- Llargària de l'element: - D'1 m, com a màxim: ± 2 mm - D'1 a 3 m: ± 3 mm - De 3 a 6 m: ± 4 mm - Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): <= 15 mm

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.

La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures continues de penetració complerta.

ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dóna suport.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Llargària d'encastament: >= 10 cm

Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm

Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm

Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.

No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.

Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.

Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

F PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

F9 PAVIMENTS

F92 SUBBASES

F923 SUBBASES DE GRANULAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F923U001.

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

Formació de subbase o base per a paviment, amb tongades compactades de material granular.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Toleràncies d'execució:
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Nivell de la superfície: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contingut òptim d'humitat s'ha de determinar a l'obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats dels assaigs realitzats.
Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
L'estesa s'ha de fer per capes de gruix uniforme, cal evitar la segregació o la contaminació.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament.
Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades a l'apartat anterior han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

GRUIX SENSE ESPECIFICAR:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
CAPES DE GRUIX DEFINIT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
CONDICIONS GENERALS:

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F9 PAVIMENTS

F98 GUALS DE PECES ESPECIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9851502,F985Z50D.

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

Formació de guals per a vianants o per a vehícles en les voreres.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Peça de capçal per a formació de gual
- Rampa central per a la formació de gual, recta o corba
- Gual de peces de formigó, incloent les dues peces extremes i les peces de la rampa central

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

CONDICIONS GENERALS:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
El gual ha de tenir la llargària, l'amplària i la forma indicada a la DT.
Ha d'estar situat al lloc indicat a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha d'estar enrasat amb la rigola per la part baixa i amb el paviment de la vorera per la part alta.
Els extrems del gual han d'estar fets amb les peces especials, corresponents al dissseny del conjunt.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat 10 cm sobre el llit de formigó, a tota l'amplària de les peces.

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

RAMPA PER A GUAL DE PECES DE PEDRA I GUAL DE PECES DE FORMIGÓ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
La llargada de les rampes per a guals es mesurarà entre les cares interiors dels capçals.
La llargada dels guals de peces de formigó es mesurarà entre les cares exteriors dels capçals.
Si el gual es corb, es mesurarà seguin el perímetre exterior del mateix.
CAPÇAL PER A GUAL:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR JARDINERIA

FR2 CONDICIONAMENT FÍSIC DEL SÒL

FR2B ACABAT DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR2B1105.

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

Conjunt d'operacions per a l'acabat del terreny.
S'han considerat els tipus següents:

- Anivellament i repassada del terreny
- Rasclada
- Compactació

S'han considerat els mitjans següents:
- Mitjans manuals
- Motocultor
- Corró manual
- Minicarregadora

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En l'anivellament i repassada del terreny:
- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Anivellament i repassada definitius del terreny

En la rasclada:
- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Rasclada del terreny

En la compactació:
- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Compactació superficial del terreny

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de tenir els pendents adequats per evacuar les aigües superficials. No han de restar bosses còncaves.
La rasclada s'ha de fer a tota la superfície, i amb les característiques indicades a la DT.
Quan es realitzi una compactació, el terreny ha de restar pla i amb la capa superficial compactada.
ANIVELLAMENT I REPASSADA DEL TERRENY:
Manipulació de les terres existents per tal de donar-lis la configuració i acabat superficial indicats a la DT.
No han de quedar en el terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 1,5 cm si l'acabat és per gespa i 3 cm per altres acabats.
MITJANS MANUALS:
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

MITJANS MECÀNICS:
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.
Per a realitzar l'anivellament i la repassada del terreny, prèviament han d'estar fets els treballs d'anivellament general i acondicionament del terreny per aconseguir les cotes fixades a la DT.
La rasclada del terreny s'ha de realitzar preferentment a final de l'estiu i abans de realitzar qualsevol tractament superficial o d'adobat.
COMPACTACIÓ:
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui <= 1 mm.
Si al fer les primeres passades es produeixen defectes d'anivellament, s'han de corregir abans de continuar.
El nombre de passades ha de ser el que determini la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1424340,H142CD70,H1432012,H1445003,H14462N4,H144E406,H145E003,H1474600,H147D102,H147D405,H147D501,H147K602,H147L015,H1462242,H146J364,H145C002,H147M007.

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

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.
Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.
Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Construcció de sostres
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.
PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una

alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
- Manipulació de vidre pla
- Treballs de rajat de sorra
- Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBAA003,HBBAA005,HBBAA007,HBBAB115,HBBAC005,HBBAE001,HBBAF004,HBBAF007,HBB20005,HBBA1511.

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

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal será accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45° i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
SUPORT RECTANGULAR D'ACER:
m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

HM3 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

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

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:
El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions

com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

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 que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
- Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
- Accessibilitat i situació propera a una sortida
- Situació a les zones amb més risc d'incendis
- Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
- Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1B150,HQU1D190,HQU1E170.

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

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb

l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU22301,HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2D102,HQU2E001,HQU2GF01,HQU2P001.

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

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.
S'han considerat els elements següents:
- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Armari o penja-robes:
- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elèctrica o forn microones:
- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
ARMARI:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
L'armari ha de quedar recolzat al paviment.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
El pany ha d'obrir i tancar correctament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.
La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.
MIRALL:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.
Ha de quedar ben fixat al suport.
No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.
Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.
PICA PER A RENTAR PLATS:

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.
NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.
MIRALL:
En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

K1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K122ZCAR.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Subministrament i col·locació de làmines de polietilè transparent sobre el mobiliari (aproximadament 2 u/m³), encavallades entre si almenys 15 cm i fixades amb cinta adhesiva, per protegir-ho davant la brutícia i la pols ocasionada pels treballs de rehabilitació. Inclús posterior retirada de làmines, recollida i càrrega sobre contenidor.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

DEL SUPORT.

Es comprovarà que el mobiliari a protegir no interfereix en els treballs de rehabilitació.

FASES D'EXECUCIÓ.

Col·locació de la protecció. Retirada de la protecció i càrrega sobre contenidor.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT.

No es procedirà a la retirada de la protecció fins que ho indiqui el director de l'execució de l'obra.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum realment executat segons especificacions de Projecte.

K1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

K12 IMPLANTACIONS D'OBRA

K122 AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K122ZCAR.

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

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics que formen una estructura per apuntalar un element vertical, així com lloguer diari de la bastida muntada, o lloguer de plataformes elevadores mòbils per a realització de treball en alçada.
AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:
La plataforma elevadora ha d'estar sobre un paviment horitzontal, indeformable per la càrrega de la plataforma.
La manipulació de la plataforma només la pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica del seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.
No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.
Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.
S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.
No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.
La col·locació de les bastides s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador de les bastides ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
En el cas que els mòduls de la bastida hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'apuntalament i el desapuntalamentent passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió periòdica total de conjunt.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:
Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

K214D DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K214DZCAR.

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

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

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.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
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.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui 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.
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 CRITERI D'AMIDAMENT

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

K214S ENDERROC DE REIXAT METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K214SZCAR.

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

Enderroc d'elements de tancament de reixat metàl·lic, amb els seus elements de suport i els daus de formigó de la fonamentació, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:
- Reixat metàl·lic i elements de suport, a ma
- Daus de formigó, amb martell picador
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Pel trossejament dels elements enderrocats cal utilitzar la maquinària i les eines adients.
En acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de romandre dempeus per observar les lesions que hagin sorgit.
Quan s'apreciï alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.

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.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.
Si es preveuen desplaçaments laterals dels elements que formen la tanca, cal apuntalar per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
En finalitzar la jornada, no han de romandre elements en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui 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.
S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K215 DESMUNTATGES I ENDERROCS DE COBERTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K215530A,K2153C01,K2151B41,K2153J71,K2157TV1,K2151R01,K2153S01,K215ZTV1.

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

Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador

ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

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.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
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.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica 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'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
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.
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'advertència 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

ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE BONERA:
Unitat de quantitat arrencada, d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, 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.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K218 DESMUNTATGES, ARRENCADES I REPICATS DE REVESTIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2183A71,K218D7B1.

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

Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat,

i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'enrajolat o d'aplacat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior , amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge d'aplacat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de revoltons, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de València sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs, repicat o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.)
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador

Determinació del grau de dificultat d'intervenció a les unitats d'obra on intervenen restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
  - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
  - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
  - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
  - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
  - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
  - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

ENDERROC, REPICAT O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

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.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
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.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la

Documentació Tècnica 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'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
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.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA D'ESCOPIDOR O CORONAMENT:
m de llargària realment arrencat, d'acord amb la DT.
ARRENCADA, ENDERROC, O DESMUNTATGE SUPERFICIAL O REPICAT DE REVESTIMENTS DE PARAMENTS, SOSTRES O CELS RASOS:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REVESTIMENT PER PECES:
Unitat d'element realment arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K21E DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21EA011.

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 empalmi 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 pròximes.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, 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'hagin 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 alçària 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'advertència 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 linial 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.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K21K DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS DE GAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21K2011,K21KZ011.

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

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de gas, elèctriques, lampisteria o d'enllumenat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Arrencada de tubs i accessoris d'instal·lació de gas, elèctrica i lampisteria

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- 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

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

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 (grues, cistelles, etc.).
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part 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 pròximes.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica 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'hagin de demolir i carregar.
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 pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA DE TUBS D'INSTAL·LACIÓ O RETIRADA DE CABLES:
m linial de tub realment arrencat, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K22 MOVIMENTS DE TERRES

K221 EXCAVACIONS PER A REBAIX DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2213422.

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

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Neteja i esbrossada del terreny
- Excavació per a buidat de soterrani
- Excavació per a rebaix
- Excavació per dames
- Excavació per mètodes arqueològics
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Excavació per dames:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de l'amplària de les dames
- Numeració i definició de l'ordre d'excavació
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Neteja i esbrossada del terreny:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

Excavació per mètodes arqueològics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Excavació manual per nivells
- Passar pel sedàs la terra excavada i classificar les restes
- Aixecament de croquis i fotografies dels elements d'interès apareguts

Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:
S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.
S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.
S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
S'entén que la buidada de soterrani es fa en terrenys amb dos o més costats fixos on és possible la maniobrabilitat de màquines o de camions sense gran dificultat.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

EXCAVACIÓ PER DAMES:
L'excavació per dames es realitzarà sobre talussos prèviament excavats després d'un buidat. Es realitzarà l'excavació de les dames al talús, d'acord amb la DT i prèvia aprovació explícita de la DF, aplicant al replanteig les següents dimensions:
- Amplària inferior del talús.
- Amplària superior del talús.
- Amplària de la dama.

Un cop replantejades al front del talús les dames amb l'amplària definida, s'iniciarà per un dels extreme del talús l'excavació alternativa de les dames, deixant trams de talús d'amplària igual a una dama per N unitats.
Un cop finalitzada l'excavació d'una dama, es realitzarà l'element estructural de contenció projectat, aquesta operació es repetirà N vegades.
Les dames s'excavaran començant per la part inferior del talús.
Es garantirà la planeïtat del pla vertical d'excavació, a fi efecte de garantir les dimensions geomètriques dels elements estructurals
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a una instal·lació autoritzada de gestió de residus.
EXCAVACIO PER MÈTODES ARQUEOLÒGICS:
S'han de conservar tots els elements constructius o restes dels mateixos que indiqui el programa d'actuacions arqueológiques, i els que, durant el procés d'excavació, determini el director de les excavacions arqueológiques.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
Cal confeccionar una memòria amb una descripció de les feines fetes amb les següents dades com a mínim:
- Registre estratigràfic íntegre de les restes excavades
- El registre gràfic tant de les estructures com de la seqüència estratigràfica del jaciment, amb indicació de les cotes de fondària, que s'han d'especificar en relació a una cota zero determinada respecte el nivell del mar
- El siglatge del material arqueològic moble.
- El reportatge fotogràfic en blanc/negre i diapositiva color dels aspectes generals i dels detalls significatius del jaciment
- Anàlisi de mostres de terres o d'altres elements per analitzar, si s'escau

Cal que el material arqueològic moble trobat estigui net i siglat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ PER A BUIDAT DE SOTERRANI:
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària no superior a 3 m.
EXCAVACIÓ PER DAMES:
Les dames s'excavaran començant per la part inferior del talús.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill d'esllavissada.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIO PER MÈTODES ARQUEOLÒGICS:
En tot moment s'ha de garantir l'estabilitat dels talussos i de les restes constructives especialment si es treballa a la seva base.

EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca. En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.
EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K2R GESTIÓ DE RESIDUS

K2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2R6426A.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport 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 de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

K4 ESTRUCTURES

K4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4ZWMB01.

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

Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica ceràmica, com ara parets, voltes o arcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Ancoratge sobre fàbrica de pedra, mitjançant rodó d'acer inoxidable o bronze, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert posterior amb resina epoxi
- Ancoratge amb tac d'acer inoxidable, volandera i femella, sobre suport d'obra ceràmica formigó o pedra
- Ancoratge amb tac químic amb cargol, volandera i femella d'acer inoxidable i ampolla d'adhesiu, sobre suport d'obra de fàbrica de maó massís

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Ancoratge amb rodons
- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels ancoratges
- Confecció del morter polimèric, i injecció als forats
- Col·locació de l'ancoratge, recollida del morter sobrant, i falcat provisional
- Retirada de les falques, una vegada endurit el morter, i neteja dels paraments

Ancoratge amb tac d'acer inoxidable:
- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels suports
- Col·locació de l'ancoratge i fixació del mateix amb el cargol

Ancoratge amb tac químic:
- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels suports
- Introducció de l'ampolla de resines
- Col·locació de l'ancoratge, recollida de les resines sobrants

ANCORATGE AMB RODONS:
Els rodons han d'estar disposat, als llocs indicats a la DT, o en el seu defecte, els que determini la DF.
Si es possible, cal evitar que els extrems dels ancoratges estiguin a una mateixa alineació, per evitar una nova línia de fractura.
Els ancoratges han d'estar fixats a les pedres. Mai als junts.
Les perforacions per ancorar les grapes han de tenir un diàmetre igual al doble de la barra utilitzada.
El reblert dels forats s'ha de fer amb un morter elàstic.
ANCORATGE AMB TAC D'ACER INOXIDABLE O TAC QUÍMIC:
Ha d'estar situat als llocs indicats a la DT, o en el seu defecte, els que determini la DF.
Cal verificar que el suport te la resistència suficient per assolir les càrregues previstes.
En fàbriques de maons o de pedra, no s'han de situar les perforacions a prop dels junts.
Els paraments han d'estar nets de la pols de la perforació i de les restes de morter si es el cas.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ANCORATGE AMB TAC D'ACER INOXIDABLE O TAC QUÍMIC:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
ANCORATGE AMB RODÓ D'ACER INOXIDABLE O BRONZE:
m de llargària, realment executada d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

K7A BARRERES DE VAPOR, ANTICAPIL·LARITAT I D'ESTANQUITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K7A2ZA0L.

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

Formació d'una barrera de vapor/estaquitat amb pel·lícula o làmines col·locades adherides o no sobre el suport.
S'han considerat els materials següents:
- Pel·lícula d'emulsió bituminosa aplicada en dues capes
- Làmina de polietilè

S'han considerat les formes de col·locació següents:
- Làmina bituminosa, full d'alumini o làmina de polietilè, col·locades sense adherir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barrera amb pel·lícula bituminosa:
- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació del producte amb les capes necessàries

Barrera amb full d'alumini o làmina de polietilè, col·locades sense adherir:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

CONDICIONS GENERALS:
Ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar sense discontinuïtats.
La barrera ha d'aconseguir, on s'apliqui, la discontinuïtat entre la part inferior i la superior.
BARRERA AMB PEL·LÍCULA BITUMINOSA:
L'emulsió bituminosa aplicada ha de formar una pel·lícula sòlida, uniforme i contínua.
Ha de tenir la dotació prevista.
BARRERA AMB LÀMINES:
Les làmines han de cavalcar entre elles.
Cavalcaments:
- Làmines bituminoses: >= 8 cm
- Fulls d'alumini o làmines de polietilè: >= 10 cm
- Feltre: >= 5 cm

LÀMINA COL·LOCADA NO ADHERIDA:
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

BARRERA AMB PEL·LÍCULA BITUMINOSA:
La temperatura de treball ha de ser >= 5°C.
La superfície on s'apliqui l'emulsió no ha de tenir desigualtats ni clots. Ha d'estar seca i neta de partícules, residus oliosos i antiadherents.
La dotació prevista s'ha d'aplicar en dues capes. La segona capa s'ha de donar quan la primera sigui seca.
BARRERA AMB LÀMINES:
El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
El procés d'elaboració de la barrera no ha de modificar les característiques dels seus components.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

BARRERA AMB LÀMINES:
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Neteja i repàs del suport.
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

K8 REVESTIMENTS

K89 PINTATS

K894 PINTAT D'ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K894BBJ0.

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

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)

S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
En el cas d'estructures d'acer s'han de tenir en compte les següents consideracions:
- Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
- Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
- Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PINTAT D'ESTRUCTURES D'ACER:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

IV. ESTAT D'AMIDAMENTS (EA)

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

Data: 06/03/24 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 01 TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3 01 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EPQZCCAR u Subministrament i col·locació de placa identificativa d'obra de geometria cuadrada de 25x25 cm, i de fina a 45,8x45,8 cm, amb l'espai es suficient per encabir el text, fabricat en metacrilat de 10 mm de gruix o de xapa d'acer galvanitzat de 1,5 mm de gruix, incorporant retolació adhesiva segons disseny COMPONENT 26, en color blanc de fons en el cas del metacrilat. Inclou embellidors i cargoleria.

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 01 TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3 02 ENDERROCS I DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 K215530A m2 Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PISTES POLIESPORTIVES							
2	Coberta pista poliesportiva		530,000				530,000	C#*D#*E#*F#
4	SALES ESPECIALITZADES							
5	Passadís sales especialitzades		210,650				210,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **740,650**

2 K2153C01 m2 Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Coberta plana sobre menjador		2.151,090				2.151,090	C#*D#*E#*F#
3	Coberta plana sobre oficines		4.731,860				4.731,860	C#*D#*E#*F#
4	Coberta pista atletisme interior		200,370				200,370	C#*D#*E#*F#
5	Coberta sala actes		515,880				515,880	C#*D#*E#*F#
6	Badalot menjador		52,050				52,050	C#*D#*E#*F#
7	Badalot institut		11,500				11,500	C#*D#*E#*F#
8	Badalot Oficines		30,050				30,050	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10	PISTES POLIESPORTIVES							
11	Coberta piscina		555,080				555,080	C#*D#*E#*F#
12	Coberta pista poliesportiva		555,080				555,080	C#*D#*E#*F#
13	Coberta vestidors		47,900				47,900	C#*D#*E#*F#
15	SALES ESPECIALITZADES							
16	Passadís sales especialitzades		210,650				210,650	C#*D#*E#*F#
17			461,830				461,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9.523,340**

EUR

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

Data: 06/03/24 Pàg.: 2

3 K2151B41 m2 Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Coberta plana sobre menjador		2.151,090				2.151,090	C#*D#*E#*F#
3	Coberta plana sobre oficines		4.731,860				4.731,860	C#*D#*E#*F#
4	Badalot menjador		52,050				52,050	C#*D#*E#*F#
5	Badalot institut		11,500				11,500	C#*D#*E#*F#
6	Badalot Oficines		30,050				30,050	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8	PISTES POLIESPORTIVES						0,000	
9	Coberta vestidors		47,900				47,900	C#*D#*E#*F#
11	SALES ESPECIALITZADES						0,000	
12	Passadís sales especialitzades		210,650				210,650	C#*D#*E#*F#
13			461,830				461,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7.696,930**

4 K2183A71 m Arrencada de coronament de ceràmica, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Coberta plana		119,170				119,170	C#*D#*E#*F#
3			330,200				330,200	C#*D#*E#*F#
4			267,050				267,050	C#*D#*E#*F#
5	Coberta Sala Actes		100,100				100,100	C#*D#*E#*F#
6	Coberta pista atletisme interior		55,300				55,300	C#*D#*E#*F#
7	Pati pista atletisme		19,950				19,950	C#*D#*E#*F#
8	Pati Oficines		41,050				41,050	C#*D#*E#*F#
9	Pati menjador		56,060				56,060	C#*D#*E#*F#
10	Badalot menjador		30,700				30,700	C#*D#*E#*F#
11	Badalot institut		13,600				13,600	C#*D#*E#*F#
12	Badalot Oficines		23,050				23,050	C#*D#*E#*F#
13								C#*D#*E#*F#
14	PISTES POLIESPORTIVES						0,000	
15	Coberta piscina		555,080				555,080	C#*D#*E#*F#
16	Coberta pista poliesportiva		555,080				555,080	C#*D#*E#*F#
17	Coberta vestidors		47,900				47,900	C#*D#*E#*F#
18							0,000	
19	SALES ESPECIALITZADES						0,000	
20	Passadís sales especialitzades		210,650				210,650	C#*D#*E#*F#
21			461,830				461,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.886,770**

5 K2153J71 m Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Coberta plana		119,170				119,170	C#*D#*E#*F#
3			330,200				330,200	C#*D#*E#*F#
4			267,050				267,050	C#*D#*E#*F#
5	Coberta Sala Actes		100,100				100,100	C#*D#*E#*F#
6	Coberta pista atletisme interior		55,300				55,300	C#*D#*E#*F#
7	Pati pista atletisme		19,950				19,950	C#*D#*E#*F#
8	Pati Oficines		41,050				41,050	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

9	Pati menjador	56,060					56,060	C#*D#*E#*F#
10	Badalot menjador	30,700					30,700	C#*D#*E#*F#
11	Badalot institut	13,600					13,600	C#*D#*E#*F#
12	Badalot Oficines	23,050					23,050	C#*D#*E#*F#
13								C#*D#*E#*F#
14	PISTES POLIESPORTIVES						0,000	
15	Coberta piscina	555,080					555,080	C#*D#*E#*F#
16	Coberta pista poliesportiva	555,080					555,080	C#*D#*E#*F#
17	Coberta vestidors	47,900					47,900	C#*D#*E#*F#
18							0,000	
19	SALES ESPECIALITZADES						0,000	
20	Passadís sales especialitzades	210,650					210,650	C#*D#*E#*F#
21		461,830					461,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.886,770**

6 K214DZCAR m2 Desmuntatge de bancada metàl·lica de suport, formada perfils IPE, incloent el demuntatge de l'estructura de muntants i travessers tubulars, i de la seva soberta de xapa metàl·lica, amb serra de talladora amb disc de carborúndum i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou arrencada de làmina impermeable sobre suport, repicat de la mitja caça perimetral i repicat de la base del suport per a poder regularitzar la superfície.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	CL20+22		17,850				17,850	C#*D#*E#*F#
3	CL21+23		14,600				14,600	C#*D#*E#*F#
4	CL17		18,050				18,050	C#*D#*E#*F#
5	CL18		41,000				41,000	C#*D#*E#*F#
6	CL09		11,750				11,750	C#*D#*E#*F#
7	CL10		12,070				12,070	C#*D#*E#*F#
8	CL02+08		14,320				14,320	C#*D#*E#*F#
9	CL01+03		13,300				13,300	C#*D#*E#*F#
10	CL15		21,090				21,090	C#*D#*E#*F#
11	CL06+07		14,600				14,600	C#*D#*E#*F#
12	CL04+05		14,600				14,600	C#*D#*E#*F#
13	CL11		13,500				13,500	C#*D#*E#*F#
14	CL12		10,650				10,650	C#*D#*E#*F#
15	CL14		6,160				6,160	C#*D#*E#*F#
16	CL13		14,950				14,950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **238,490**

7 K2157TV1 m2 Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PISTES POLIESPORTIVES							
2	Coberta vestidors		158,920				158,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **158,920**

8 K2151R01 m2 Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PISTES POLIESPORTIVES							
2	Coberta vestidors		158,920				158,920	C#*D#*E#*F#

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **158,920**

9 K21K2011 m Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de gas superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ed. Central		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

10 K21EA011 m Arrencada de tub d'instal·lació de calefacció, col·locat superficialment, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta plana Edifici Central		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200,000**

11 K21GZCAR u Desmuntatge per a substitució de caixa de ventilació equipada amb ventilador centrífug, de cabal <= 5000 m3/h, motor exterior i transmissió per corretja trapezoïdal, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici central		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,000**

12 K21GZCA2 u Desmuntatge per a substitució, de planta de refredament o bomba de calor de 800 kW de potència calorífica màxima, desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

13 K21D5ZCAR u Desmuntatge per a desplaçament i modificació d'ubicació, d'unitat exterior de climatització, amb mitjans manuals, incloent el purgat de la instal·lació, i col·locació de l'element a la seva nova ubicació, incloent la posada en funcionament de la màquina, incloent líquid frigorífic i tot els elements necesaris per a posar en funcionament el sistema.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici central		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

14 K2153S01 u Arrencada de bonera repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta Plana Ed. Central		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **110,000**

15 K214SZCAR m Arrencada de paviment a base d'entramat de reixa tipus relliga metàl·lica, d'acer galvanitzat, a mà i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Bancada Refredadora		2,400	2,500			6,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	6,000	

16 K21KZ011 u Desmuntatge, aplec i posterior muntatge de col·lector solar tèrmic. Inclou arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació. Inclou arrencada, aplec i posterior muntatge de llastres i dels perfils tubulars que conformen la subestructura de suport dels col·lectors. Amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici central		92,000				92,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	92,000	

17 K215ZTV1 u Desmuntatge, aplec i posterior muntatge de claraboia de policarbonat i de la seva estructura de suport amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALES ESPECIALITZADES							
2	Passadís sales especialitzades		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	26,000	

18 K218D7B1 m2 Desmuntatge de cel ras de guix, fet per restaurador, amb mitjans manuals, numeració, neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb grau de dificultat baix

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala d'actes		85,000				85,000	C#*D#*E#*F#
3	*Edifici Central		140,000				140,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	225,000	

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 01 TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3 03 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E5Z15A2B m2 Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Coberta plana sobre menjador		2.151,090				2.151,090	C#*D#*E#*F#
3	Coberta plana sobre oficines		4.731,860				4.731,860	C#*D#*E#*F#
4	Badalot menjador		52,050				52,050	C#*D#*E#*F#
5	Badalot institut		11,500				11,500	C#*D#*E#*F#
6	Badalot Oficines		30,050				30,050	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8	PISTES POLIESPORTIVES						0,000	
9	Coberta vestidors		47,900				47,900	C#*D#*E#*F#
10							0,000	
11	SALES ESPECIALITZADES						0,000	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

12	Passadís sales especialitzades	210,650	210,650	C#*D#*E#*F#
13		461,830	461,830	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT	7.696,930	

2 E776Z252 m2 Subministrament i col·locació de sistema de coberta, per a coberta plana composta per:

- Barrera de vapor de film de polietilè tipus de 170 gr/m² de pes i 0,17 mm de gruix, col·locada flotant i amb un solapament de 20 cm

- Panell rígid de llana de roca volcànica de doble densitat (230 i 150 kg/m³) la cara superior del qual és d'extrema duresa, segons UNE-EN 13162, de dimensions 240x120x10. cm de gruix, resistència tèrmica 2,55 (m²K)/W, conductivitat tèrmica 0,039 W/(mK), Reacció al foc A1 conforme a la norma EN13501-1 i resistència a la humitat de fins al 100%. Resistència al pas del vapor d'aigua μ = 1. Resistència a la compressió 10%, 70 kPa. Resistència a la càrrega puntual 700N. Comprensibilitat Classe C segons UETAC. Altes prestacions d'aïllament tèrmic i acústic en cobertes lleugeres metàl·liques d'alt manteniment. Fixat mecànicament al suport.

- Impermeabilització amb sistema monocapa, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefinas termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional
=0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128 setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys 15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos.

Inclou part proporcional de fixacions mecàniques i de peces especials, per deixar la coberta totalment acabada. Inclou part proporcional de jornades per a la realització d'assajos d'estanqueïtat del conjunt.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Coberta plana sobre menjador		2.151,090				2.151,090	C#*D#*E#*F#
3	Coberta plana sobre oficines		4.731,860				4.731,860	C#*D#*E#*F#
4	Coberta pista atletisme interior		200,370				200,370	C#*D#*E#*F#
5	Coberta sala actes		515,880				515,880	C#*D#*E#*F#
6	Badalot menjador		52,050				52,050	C#*D#*E#*F#
7	Badalot institut		11,500				11,500	C#*D#*E#*F#
8	Badalot Oficines		30,050				30,050	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10	PISTES POLIESPORTIVES						0,000	
11	Coberta piscina		555,080				555,080	C#*D#*E#*F#
12	Coberta pista poliesportiva		555,080				555,080	C#*D#*E#*F#
13	Coberta vestidors		47,900				47,900	C#*D#*E#*F#
14							0,000	
15	SALES ESPECIALITZADES						0,000	
16	Passadís sales especialitzades		210,650				210,650	C#*D#*E#*F#
17			461,830				461,830	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	9.523,340	

3 E5ZDZ23G m Remat perimetral contra paraments verticals, format per remat vertical amb coronament de muretde xapa galvanitzada de 0,7 mm de gruix, reforços en esquadres de xapa colaminada de TPO i làmina de rematada de 1,5 mm amb les mateixes característiques i garanties que la làmina de coberta, amb un desenvolupament de 25 cm sobre la vertical i 25 cm sobre l'horitzontal, inclou part proporcional de cola per a adhesivar la làmina a la rematada.

Inclou part proporcional de fixacions mecàniques i de peces especials, per deixar el remat perimetral totalment acabat.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Coberta plana		119,170				119,170	C#*D#*E#*F#
3			330,200				330,200	C#*D#*E#*F#
4			267,050				267,050	C#*D#*E#*F#
5	Coberta Sala Actes		100,100				100,100	C#*D#*E#*F#
6	Coberta pista atletisme interior		55,300				55,300	C#*D#*E#*F#
7	Pati pista atletisme		19,950				19,950	C#*D#*E#*F#
8	Pati Oficines		41,050				41,050	C#*D#*E#*F#
9	Pati menjador		56,060				56,060	C#*D#*E#*F#
10	Badalot menjador		30,700				30,700	C#*D#*E#*F#
11	Badalot institut		13,600				13,600	C#*D#*E#*F#
12	Badalot Oficines		23,050				23,050	C#*D#*E#*F#
13								C#*D#*E#*F#
14	PISTES POLIESPORTIVES						0,000	
15	Coberta piscina		555,080				555,080	C#*D#*E#*F#
16	Coberta pista poliesportiva		555,080				555,080	C#*D#*E#*F#
17	Coberta vestidors		47,900				47,900	C#*D#*E#*F#
18							0,000	
19	SALES ESPECIALITZADES						0,000	
20	Passadís sales especialitzades		210,650				210,650	C#*D#*E#*F#
21			461,830				461,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.886,770**

4 E5ZHZDJ4 u

Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 110 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques. Inclou impermeabilització de l'embocadura mitjançant làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, fixada mecànicament mitjançant inducció electromagnètica.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta Plana Ed. Central		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **110,000**

5 E9P4Z275 m2

Passera de trànsit anti lliscament de 740 mm d'amplada, a base de:

- Làmina de poliolefines termoplàstiques TPO ranurat, antilliscant amb alta resistència a l'abrasió, en color vermell i 2,5 mm de gruix, totalment adherida amb cola adhesiva i solapaments soldats amb aire calent.

- Panell no estructural conformat per una placa de guix revestit amb fibra de vidre de BMI de 6,4 mm. gruix i 5,9 kg/m², amb una alta resistència al foc, certificació FM Calorimeter Standard 4450, fixada mecànicament al suport amb 3 ud/m² de placa. Resistència tèrmica R=0,28 m²•K/W i resistència a compressió 6,2 MPa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta		538,000				538,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **538,000**

6 E612853W m2

Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x50 mm , d'una cara vista, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7,5 (7,5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Coberta plana		119,170			0,300	35,751	C#*D#*E#*F#
3			330,200			0,300	99,060	C#*D#*E#*F#
4			267,050			0,300	80,115	C#*D#*E#*F#
5	Coberta Sala Actes		100,100			0,300	30,030	C#*D#*E#*F#
6	Coberta pista atletisme interior		55,300			0,300	16,590	C#*D#*E#*F#
7	Pati pista atletisme		19,950			0,300	5,985	C#*D#*E#*F#
8	Pati Oficines		41,050			0,300	12,315	C#*D#*E#*F#
9	Pati menjador		56,060			0,300	16,818	C#*D#*E#*F#
10	Badalot menjador		30,700			0,300	9,210	C#*D#*E#*F#
11	Badalot institut		13,600			0,300	4,080	C#*D#*E#*F#
12	Badalot Oficines		23,050			0,300	6,915	C#*D#*E#*F#
13							0,000	
14	PISTES POLIESPORTIVES						0,000	
15	Coberta piscina		555,080			0,300	166,524	C#*D#*E#*F#
16	Coberta pista poliesportiva		555,080			0,300	166,524	C#*D#*E#*F#
17	Coberta vestidors		47,900			0,300	14,370	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **664,287**

7 E612T5AV m2

Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SALES ESPECIALITZADES							
2	Passadís sales especialitzades		4,000	26,000		0,300	31,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,200**

8 E4415125 kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECINTE EXTRACCIÓ CUINA							
2	Muntants tubulars 100x100x2		22,000	2,500		6,310	347,050	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **347,050**

9 E860ZUDL m2

Folrat de parament vertical amb planxa minionda d'acer inoxidable lacat en color especial, amb perfil GP-18/76, de 0,8 mm de gruix, acabat abrillantat i tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfileria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recinte campanes cuina		2,000	7,800	2,500		39,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	12,000	2,500		60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **99,000**

10 EABG7A62 u

Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

11 EG2DFGP7 m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta		216,900				216,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **216,900**

12 EG2DFGK7 m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta		63,650				63,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **63,650**

13 EG2DFGF7 m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta		52,500				52,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **52,500**

14 F9851502 u Peça de formigó prefabricat monocapa, 100x20x10 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suport canal instal. elèctriques		335,000				335,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **335,000**

15 EQN1HAE2 m E2: Passarela per a pas sobre conductes d'instal·lacions de dimensions totals aproximades 300x70 cm, formada per dues escales metàl·liques rectes, escales metàl·liques rectes, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, amb paviment a base d'entramat entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 40x3 mm, en peces de 1000x500 mm. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas sobre conductes		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,000**

16 EB14ZUDL m B2: Barana metàl·lica d'alumini anoditzat abatible, de seguretat de 115 a 130 cm d'alçària, passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, prefabricada, col·locada amb llastres de peces de formigó prefabricades de 390x390x93 mm fixades mecànicament als peus de la barana. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Coberta plana		119,170				119,170	C#*D#*E#*F#
3			330,200				330,200	C#*D#*E#*F#
4			267,050				267,050	C#*D#*E#*F#
5	Coberta Sala Actes		100,100				100,100	C#*D#*E#*F#
6	Coberta pista atletisme interior		55,300				55,300	C#*D#*E#*F#
7	Pati pista atletisme		19,950				19,950	C#*D#*E#*F#
8	Pati Oficines		41,050				41,050	C#*D#*E#*F#
9	Pati menjador		56,060				56,060	C#*D#*E#*F#
10	Badalot menjador		30,700				30,700	C#*D#*E#*F#
11	Badalot institut		13,600				13,600	C#*D#*E#*F#
12	Badalot Oficines		23,050				23,050	C#*D#*E#*F#
13								C#*D#*E#*F#
14	PISTES POLIESPORTIVES						0,000	
15	Coberta piscina		555,080				555,080	C#*D#*E#*F#
16	Coberta pista poliesportiva		555,080				555,080	C#*D#*E#*F#
17	Coberta vestidors		47,900				47,900	C#*D#*E#*F#
18							0,000	
19	SALES ESPECIALITZADES						0,000	
20	Passadís sales especialitzades		210,650				210,650	C#*D#*E#*F#
21			461,830				461,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.886,770**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 01 TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3 04 ESTRUCTURA BANCADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E4415115 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BANCADES COBERTA							
2	B01- IPE200		4,000	6,000		22,400	537,600	C#*D#*E#*F#
3			6,000		5,100	22,400	685,440	C#*D#*E#*F#
4	UPN200 Muret		2,000	3,500		22,800	159,600	C#*D#*E#*F#
5			2,000		4,400	22,800	200,640	C#*D#*E#*F#
7	B02 - IPE200		4,000	5,650		42,200	953,720	C#*D#*E#*F#
8			6,000		3,600	42,200	911,520	C#*D#*E#*F#
9	UPN200 Muret		2,000	3,050		22,800	139,080	C#*D#*E#*F#
10			2,000		4,050	22,800	184,680	C#*D#*E#*F#
12	B03 - IPE300		3,000	4,100		22,400	275,520	C#*D#*E#*F#
13			4,000		5,050	22,400	452,480	C#*D#*E#*F#
14	UPN200 Muret		2,000	3,450		22,800	157,320	C#*D#*E#*F#
15			2,000		4,450	25,300	225,170	C#*D#*E#*F#
17	B04 - IPE200		3,000	5,350		22,400	359,520	C#*D#*E#*F#
18			2,000		7,000	22,400	313,600	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

19		2,000	1,750		22,800	79,800	C#*D#*E#*F#
20		2,000		2,350	22,800	107,160	C#*D#*E#*F#
22	B05 - IPE200	4,000	4,650		22,400	416,640	C#*D#*E#*F#
23		4,000		4,250	22,400	380,800	C#*D#*E#*F#
24	UPN200 Muret	2,000	4,500		22,800	205,200	C#*D#*E#*F#
25		2,000		2,150	22,800	98,040	C#*D#*E#*F#
27	B06 - IPE200	4,000	4,350		22,400	389,760	C#*D#*E#*F#
28		4,000		3,250	22,400	291,200	C#*D#*E#*F#
29	UPN200 Muret	2,000	2,300		22,800	104,880	C#*D#*E#*F#
30		2,000		4,350	22,800	198,360	C#*D#*E#*F#
32	B07 - IPE200	2,000	6,600		22,400	295,680	C#*D#*E#*F#
33		6,000		2,900	22,400	389,760	C#*D#*E#*F#
34		4,000		2,100	22,400	188,160	C#*D#*E#*F#
35	Potes HEB100	2,000	0,600		20,400	24,480	C#*D#*E#*F#
37	B08 - IPE200	6,000	4,850		22,400	651,840	C#*D#*E#*F#
38		4,000		6,000	22,400	537,600	C#*D#*E#*F#
39	UPN200 Muret	2,000	3,250		22,800	148,200	C#*D#*E#*F#
40		2,000		3,800	22,800	173,280	C#*D#*E#*F#
42	B09 - IPE200	6,000	3,400		22,400	456,960	C#*D#*E#*F#
43		4,000		6,000	22,400	537,600	C#*D#*E#*F#
44	UPN200 Muret	2,000	3,300		22,800	150,480	C#*D#*E#*F#
45		2,000		3,750	22,800	171,000	C#*D#*E#*F#
47	B10 - IPE200	4,000	5,450		22,400	488,320	C#*D#*E#*F#
48		3,000		4,350	22,400	292,320	C#*D#*E#*F#
49	UPN200 Muret	2,000	5,250		22,800	239,400	C#*D#*E#*F#
50		2,000		3,500	22,800	159,600	C#*D#*E#*F#
52	B11 - IPE200	6,000	4,350		22,400	584,640	C#*D#*E#*F#
53		6,000		6,000	22,400	806,400	C#*D#*E#*F#
54	UPN200 Muret	2,000	3,850		22,800	175,560	C#*D#*E#*F#
55		2,000		2,900	22,800	132,240	C#*D#*E#*F#
57	B12 - IPE200	6,000	4,600		22,400	618,240	C#*D#*E#*F#
58		6,000		6,000	22,400	806,400	C#*D#*E#*F#
59	UPN200 Muret	2,000	3,850		22,800	175,560	C#*D#*E#*F#
60		2,000		3,150	22,800	143,640	C#*D#*E#*F#
62	B13 - IPE200	2,000	4,400		22,400	197,120	C#*D#*E#*F#
63		4,000		3,850	22,400	344,960	C#*D#*E#*F#
64	UPN200 Muret	2,000	2,600		22,800	118,560	C#*D#*E#*F#
65		2,000		4,400	22,800	200,640	C#*D#*E#*F#
67	B14 - IPE200	4,000	3,850		22,400	344,960	C#*D#*E#*F#
68		2,000		3,800	22,400	170,240	C#*D#*E#*F#
69	UPN200 Muret	2,000	3,800		22,800	173,280	C#*D#*E#*F#
70		2,000		2,700	22,800	123,120	C#*D#*E#*F#
72	B15 - IPE200	4,000	5,450		22,400	488,320	C#*D#*E#*F#
73		4,000		3,650	22,400	327,040	C#*D#*E#*F#
74	UPN200 Muret	2,000	3,550		22,800	161,880	C#*D#*E#*F#
75		2,000		1,800	22,800	82,080	C#*D#*E#*F#
77	B16 - IPE200	4,000	5,450		22,400	488,320	C#*D#*E#*F#
78		4,000		4,350	22,400	389,760	C#*D#*E#*F#
79	UPN200 Muret	2,000	5,450		22,800	248,520	C#*D#*E#*F#
80		2,000		2,750	22,800	125,400	C#*D#*E#*F#
82	B17 - IPE200	4,000	7,000		22,400	627,200	C#*D#*E#*F#
83		2,000		4,100	22,400	183,680	C#*D#*E#*F#
85	*Bancades	30,000			22,400	672,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21.642,170**

2 K894BBJ0 m2 Pintat de biga d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BANCADES COBERTA							
2	B01- IPE200		4,000	6,000		0,768	18,432	C#*D#*E#*F#
3			6,000		5,100	0,768	23,501	C#*D#*E#*F#
4	UPN200 Muret		2,000	3,500		0,695	4,865	C#*D#*E#*F#
5			2,000		4,400	0,695	6,116	C#*D#*E#*F#
7	B02 - IPE200		4,000	5,650		0,768	17,357	C#*D#*E#*F#
8			6,000		3,600	0,768	16,589	C#*D#*E#*F#
9	UPN200 Muret		2,000	3,050		0,695	4,240	C#*D#*E#*F#
10			2,000		4,050	0,695	5,630	C#*D#*E#*F#
12	B03 - IPE300		3,000	4,100		1,160	14,268	C#*D#*E#*F#
13			4,000		5,050	1,160	23,432	C#*D#*E#*F#
14	UPN200 Muret		2,000	3,450		0,695	4,796	C#*D#*E#*F#
15			2,000		4,450	0,695	6,186	C#*D#*E#*F#
17	B04 - IPE200		3,000	5,350		0,768	12,326	C#*D#*E#*F#
18			2,000		7,000	0,768	10,752	C#*D#*E#*F#
19			2,000	1,750		0,695	2,433	C#*D#*E#*F#
20			2,000		2,350	0,695	3,267	C#*D#*E#*F#
22	B05 - IPE200		4,000	4,650		0,768	14,285	C#*D#*E#*F#
23			4,000		4,250	0,768	13,056	C#*D#*E#*F#
24	UPN200 Muret		2,000	4,500		0,695	6,255	C#*D#*E#*F#
25			2,000		2,150	0,695	2,989	C#*D#*E#*F#
27	B06 - IPE200		4,000	4,350		0,768	13,363	C#*D#*E#*F#
28			4,000		3,250	0,768	9,984	C#*D#*E#*F#
29	UPN200 Muret		2,000	2,300		0,695	3,197	C#*D#*E#*F#
30			2,000		4,350	0,695	6,047	C#*D#*E#*F#
32	B07 - IPE200		2,000	6,600		0,768	10,138	C#*D#*E#*F#
33			6,000		2,900	0,768	13,363	C#*D#*E#*F#
34			4,000		2,100	0,695	5,838	C#*D#*E#*F#
35	Potes HEB100		2,000	0,600		0,695	0,834	C#*D#*E#*F#
37	B08 - IPE200		6,000	4,850		0,768	22,349	C#*D#*E#*F#
38			4,000		6,000	0,768	18,432	C#*D#*E#*F#
39	UPN200 Muret		2,000	3,250		0,695	4,518	C#*D#*E#*F#
40			2,000		3,800	0,695	5,282	C#*D#*E#*F#
42	B09 - IPE200		6,000	3,400		0,768	15,667	C#*D#*E#*F#
43			4,000		6,000	0,768	18,432	C#*D#*E#*F#
44	UPN200 Muret		2,000	3,300		0,695	4,587	C#*D#*E#*F#
45			2,000		3,750	0,695	5,213	C#*D#*E#*F#
47	B10 - IPE200		4,000	5,450		0,768	16,742	C#*D#*E#*F#
48			3,000		4,350	0,768	10,022	C#*D#*E#*F#
49	UPN200 Muret		2,000	5,250		0,695	7,298	C#*D#*E#*F#
50			2,000		3,500	0,695	4,865	C#*D#*E#*F#
52	B11 - IPE200		6,000	4,350		0,768	20,045	C#*D#*E#*F#
53			6,000		6,000	0,768	27,648	C#*D#*E#*F#
54	UPN200 Muret		2,000	3,850		0,695	5,352	C#*D#*E#*F#
55			2,000		2,900	0,695	4,031	C#*D#*E#*F#
57	B12 - IPE200		6,000	4,600		0,768	21,197	C#*D#*E#*F#
58			6,000		6,000	0,768	27,648	C#*D#*E#*F#
59	UPN200 Muret		2,000	3,850		0,695	5,352	C#*D#*E#*F#
60			2,000		3,150	0,695	4,379	C#*D#*E#*F#
62	B13 - IPE200		2,000	4,400		0,768	6,758	C#*D#*E#*F#
63			4,000		3,850	0,768	11,827	C#*D#*E#*F#
64	UPN200 Muret		2,000	2,600		0,695	3,614	C#*D#*E#*F#
65			2,000		4,400	0,695	6,116	C#*D#*E#*F#
67	B14 - IPE200		4,000	3,850		0,768	11,827	C#*D#*E#*F#
68			2,000		3,800	0,768	5,837	C#*D#*E#*F#
69	UPN200 Muret		2,000	3,800		0,695	5,282	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

70		2,000		2,700	0,695	3,753	C#*D#*E#*F#
72	B15 - IPE200	4,000	5,450		0,768	16,742	C#*D#*E#*F#
73		4,000		3,650	0,768	11,213	C#*D#*E#*F#
74	UPN200 Muret	2,000	3,550		0,695	4,935	C#*D#*E#*F#
75		2,000		1,800	0,695	2,502	C#*D#*E#*F#
77	B16 - IPE200	4,000	5,450		0,768	16,742	C#*D#*E#*F#
78		4,000		4,350	0,768	13,363	C#*D#*E#*F#
79	UPN200 Muret	2,000	5,450		0,695	7,576	C#*D#*E#*F#
80		2,000		2,750	0,695	3,823	C#*D#*E#*F#
82	B17 - IPE200	4,000	7,000		0,768	21,504	C#*D#*E#*F#
83		2,000		4,100	0,768	6,298	C#*D#*E#*F#
86	Rigiditzadors						
87	B01	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
88	B02	60,000	0,200		2,000	24,000	C#*D#*E#*F#
89	B03	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
90	B04	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
91	B05	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
92	B06	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
93	B07	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
94	B08	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
95	B09	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
96	B10	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
97	B11	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
98	B12	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
99	B13	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
100	B14	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
101	B15	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
102	B16	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
103	B17	60,000	0,020		2,000	2,400	C#*D#*E#*F#
105	Plaques Ancoratge B04	4,000	0,400		2,000	3,200	C#*D#*E#*F#
107	*Bancades	30,000			0,768	23,040	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **770,950**

3 E442512D kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Rigiditzadors							
3	B01		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
4	B02		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
5	B03		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
6	B04		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
7	B05		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
8	B06		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
9	B07		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
10	B08		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
11	B09		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
12	B10		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
13	B11		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
14	B12		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
15	B13		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
16	B14		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
17	B15		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
18	B16		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#
19	B17		60,000	0,020	0,022	7.850,000	207,240	C#*D#*E#*F#

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

21	Plaques Ancoratge B04	4,000	0,160	0,022	7.850,000	110,528	C#*D#*E#*F#
22	Plaques Ancoratge potes B07	2,000	0,160	0,022	7.850,000	55,264	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.688,872**

4 E4Z11811 m2 Làmina de neoprè de 20 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Plaques Ancoratge B04		4,000		0,400	0,400	0,640	C#*D#*E#*F#
2	Plaques Ancoratge potes B07		2,000		0,400	0,400	0,320	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,960**

5 K4ZWMB01 u Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	B01		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
3	B02		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	B03		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
5	B04		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
6	B05		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
7	B06		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
8	B07		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
9	B08		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
10	B09		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
11	B10		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
12	B11		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
13	B12		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
14	B13		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
15	B14		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
16	B15		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
17	B16		56,000				56,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **712,000**

6 K214Z251 m3 Formació d'encastament en mur d'obra ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ancoratge Bancada B07		6,000	0,300	0,200	1,000	0,360	C#*D#*E#*F#
2	Ancoratge Bancada B07		8,000	0,300	0,200	1,000	0,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,840**

7 E9S11420 m2 Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BANCADES COBERTA							
2	B01		30,500				30,500	C#*D#*E#*F#
4	B02		24,500				24,500	C#*D#*E#*F#
6	B03		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#
8	B04		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
10	B05		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
12	B06		12,500				12,500	C#*D#*E#*F#
14	B07		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

16	B08	29,000				29,000	C#*D#*E#*F#
18	B09	29,000				29,000	C#*D#*E#*F#
20	B10	24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
22	B11	26,000				26,000	C#*D#*E#*F#
24	B12	27,500				27,500	C#*D#*E#*F#
26	B13	17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
28	B14	14,500				14,500	C#*D#*E#*F#
30	B15	22,000				22,000	C#*D#*E#*F#
32	B16	24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
34	B17	27,000				27,000	C#*D#*E#*F#
36	Escales E1	17,000	0,700	0,300	4,000	14,280	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **393,780**

8 EB14AUDL m B1: Barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BANCADES COBERTA							
2	B01		24,200				24,200	C#*D#*E#*F#
4	B02		27,850				27,850	C#*D#*E#*F#
6	B03		21,700				21,700	C#*D#*E#*F#
8	B04		13,100				13,100	C#*D#*E#*F#
10	B05		17,800				17,800	C#*D#*E#*F#
12	B06		15,300				15,300	C#*D#*E#*F#
14	B07		13,100				13,100	C#*D#*E#*F#
16	B08		17,500				17,500	C#*D#*E#*F#
18	B09		20,900				20,900	C#*D#*E#*F#
20	B10		20,900				20,900	C#*D#*E#*F#
22	B11		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
24	B12		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
26	B13		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
28	B14		15,300				15,300	C#*D#*E#*F#
30	B15		15,300				15,300	C#*D#*E#*F#
32	B16		19,600				19,600	C#*D#*E#*F#
34	B17		18,200				18,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **323,750**

9 E4ZZU001 dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Plaques ancoratge bancades		4,000	78,000	90,000	0,020	561,600	C#*D#*E#*F#
4	Ancoratge Bancada B07		6,000	0,300	0,200	0,020	0,007	C#*D#*E#*F#
5	Ancoratge Bancada B17		8,000	0,300	0,200	0,020	0,010	C#*D#*E#*F#
7	Recolzament muret UPE							
8	B01		15,800	0,200		0,040	0,126	C#*D#*E#*F#
9	B02		14,200	0,200		0,040	0,114	C#*D#*E#*F#

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

10	B03	15,800	0,200		0,040	0,126	C#*D#*E#*F#
11	B04	10,400	0,200		0,040	0,083	C#*D#*E#*F#
12	B05	13,300	0,200		0,040	0,106	C#*D#*E#*F#
13	B06	13,300	0,200		0,040	0,106	C#*D#*E#*F#
14	B07	8,000	0,200		0,040	0,064	C#*D#*E#*F#
15	B08	14,100	0,200		0,040	0,113	C#*D#*E#*F#
16	B09	14,100	0,200		0,040	0,113	C#*D#*E#*F#
17	B10	17,500	0,200		0,040	0,140	C#*D#*E#*F#
18	B11	13,500	0,200		0,040	0,108	C#*D#*E#*F#
19	B12	14,000	0,200		0,040	0,112	C#*D#*E#*F#
20	B13	13,900	0,200		0,040	0,111	C#*D#*E#*F#
21	B14	12,800	0,200		0,040	0,102	C#*D#*E#*F#
22	B15	10,650	0,200		0,040	0,085	C#*D#*E#*F#
23	B16	16,600	0,200		0,040	0,133	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **563,359**

10 E4ZZU002 dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter tixotròpic sense retracció de ciment i sorra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDIFICI CENTRAL							
2	Plaques ancoratge bancades		4,000	78,000	90,000	0,020	561,600	C#*D#*E#*F#
4	Ancoratge Bancada B07		6,000	0,300	0,200	0,020	0,007	C#*D#*E#*F#
5	Ancoratge Bancada B17		8,000	0,300	0,200	0,020	0,010	C#*D#*E#*F#
7	Recolzament muret UPE							
8	B01		15,800	0,200		0,040	0,126	C#*D#*E#*F#
9	B02		14,200	0,200		0,040	0,114	C#*D#*E#*F#
10	B03		15,800	0,200		0,040	0,126	C#*D#*E#*F#
11	B04		10,400	0,200		0,040	0,083	C#*D#*E#*F#
12	B05		13,300	0,200		0,040	0,106	C#*D#*E#*F#
13	B06		13,300	0,200		0,040	0,106	C#*D#*E#*F#
14	B07		8,000	0,200		0,040	0,064	C#*D#*E#*F#
15	B08		14,100	0,200		0,040	0,113	C#*D#*E#*F#
16	B09		14,100	0,200		0,040	0,113	C#*D#*E#*F#
17	B10		17,500	0,200		0,040	0,140	C#*D#*E#*F#
18	B11		13,500	0,200		0,040	0,108	C#*D#*E#*F#
19	B12		14,000	0,200		0,040	0,112	C#*D#*E#*F#
20	B13		13,900	0,200		0,040	0,111	C#*D#*E#*F#
21	B14		12,800	0,200		0,040	0,102	C#*D#*E#*F#
22	B15		10,650	0,200		0,040	0,085	C#*D#*E#*F#
23	B16		16,600	0,200		0,040	0,133	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **563,359**

11 EQN1ZAA8 u E1: Escala metàl·lica recta, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés bancades		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 01 TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3 05 IMPLANTACIÓ CL28

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 K2213422 m3 Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recinte CL28		3,800	6,100		0,400	9,272	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,272**

2 F923U001 m3 Subbase de grava de pedra granítica de grandària màxima de 50 a 70 mm i afegit de granulat de grandària màxima de 18 a 25 mm per a colmatar els forats, amb estesa i piconatge del material

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recinte CL28		3,800	6,100		0,200	4,636	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,636**

3 FR2B1105 m2 Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent inferior al 12 %

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recinte CL28		3,800	6,100			23,180	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,180**

4 E7B451H0 m2 Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 275 a 300 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recinte CL28		3,800	6,100			23,180	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,180**

5 E93SZNTU m2 Solera de formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC3, i tractament superficial fratassat amb morter de resines epoxi i quars per garantir un grau de resistència al lliscament mínim de C3, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou part proporcional d'execució de juntes de retracció, executades mitjançant tall amb talladora de disc, a la cara superior de la solera

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recinte CL28		3,800	6,100			23,180	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,180**

6 E4E2Z61L m2 Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suport CL28		4,000	0,500	0,500		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 E4415125 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECINTE CL28							
2	Muntants tubulars 100x100x2		11,000	2,500		6,310	173,525	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **173,525**

8 E860ZUDL m2 Folrat de parament vertical amb planxa minionda d'acer inoxidable lacat en color especial, amb perfil GP-18/76, de 0,8 mm de gruix, acabat abrillantat i tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfileria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recinte CL28		2,000	6,100	2,500		30,500	C#*D#*E#*F#
2			2,000	3,800	2,500		19,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **49,500**

9 EABG7A62 u Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Recinte CL28		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 01 TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3 06 REVESTIMENTS I ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E8445220 m2 Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m , per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala d'actes		85,000				85,000	C#*D#*E#*F#
3	*Edifici central		112,000				112,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **197,000**

2 E898K2A0 m2 Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala d'actes		85,000				85,000	C#*D#*E#*F#
3	*Edifici central		110,797				110,797	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **195,797**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 05 INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG312536 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

2 EG312546 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		270,000				270,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **270,000**

3 EG312556 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		510,000				510,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **510,000**

4 EG312566 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		190,000				190,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **190,000**

5 EG312576 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		280,000				280,000	C#*D#*E#*F#

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

TOTAL AMIDAMENT **280,000**

6 EG312586 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		390,000				390,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **390,000**

7 EG312596 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		430,000				430,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **430,000**

8 EG3125B6 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **80,000**

9 EG3125C6 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		260,000				260,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **260,000**

10 EG416FJB u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

11 EG416FJD u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

12 EG416FJF u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

13 EG416FJH u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

14 EG416FJJ u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

15 EG416FJK u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

16 EG41G1ML u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 80 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

17 EG41G1MM u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

18 EG41G1MP u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

19 EG41JBNQ u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

20 EG4242JH u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **13,000**

21 EG4242JK u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

22 EG42WWRP u Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

23 EG42WWRR u Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Edifici Central		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

24 EG648177 u Polsador de tipus modular de 2 mòduls estrets, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot, preu alt, muntat sobre bastidor o caixa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rooftop		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#
2	Climatizadors		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Produccio climatitzadors		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Infermeria		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,000**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 01 ENFERMERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EEH5U130 u Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 53,40 kW de potència frigorífica, 20 kW de potència elèctrica en fred i un EER de 2,66, de 59,60 kW de potència calorífica, 16,69 de potència elèctrica en calor i un COP de 3,35, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 1 compressors del tipus scroll i 1 circuit frigorífic independent, amb refrigerant R-32, amb bescanviador d'alumini de microcanal al costat de l'aire i bescanviador tubular al costat de l'aigua

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EEUE1681 u Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior d'alumini, de 800 l de capacitat, purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 02 ROOTOPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EEFFZ2121 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 29,9 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 31,2 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 9,65 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,38, COP de 2,79, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 4080, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL02		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CL03		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	CL05		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

2 EEFFZ3111 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 37,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 38,4 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,11 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,73, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 6500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL04		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CL06		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	CL08		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	CL18		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 EEFFZ5111 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 45,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 44,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 12,05 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2.82, COP de 3.32, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL01		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CL12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 EEFFZ7111 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 48 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 46,9 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 18,1 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,74, COP de 3,29, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8750, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL07		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CL10		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	CL21		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	CL23		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 EEFFZ9111 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 56,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 55,5 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,88, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 9000, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL28		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CL22		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	CL11		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

6 EEFFZB111 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 69,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 68,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 25,5 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,87, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 12000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada

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

AMIDAMENTS

1	CL20		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CL09		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

7 EEFFZC121 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 91,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 88,8 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 30,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,06, COP de 3,41, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 15500, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 EEFFZE111 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 128 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 130 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 41,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,89, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 18000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL13		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 EEFFZF241 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 154 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 159 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 58,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,59, COP de 3,21, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL16		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 EEFFZH221 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 197 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 202 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 78,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,58, COP de 3,20, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL15		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	CL17		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 03 CL26, CL27, CL24

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EEGJZ2L40 u Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 33,50 kW i una potència calorífica nominal de 37,50 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL26/27		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EEGJZ2N40 u Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 40 kW i una potència calorífica nominal de 45 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL24		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 04 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EF422BEC m Tub d'acer inoxidable 1.4307 (AISI 304L) amb soldadura longitudinal, de 76,1 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexións Infermeria		120,000	1,250			150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **150,000**

2 EFC1AB22 m Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 75x10,3 mm, sèrie S 3,2 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Producció infermeria		10,000	1,250			12,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,500**

3 EF5A52B1 m Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL26/27		10,000	1,250			12,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,500**

4 EF5A73B1 m Tub de coure R250 (semidur) 3/4 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL24		25,000	1,250			31,250	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **31,250**

5 EF5A93B1 m Tub de coure R250 (semidur) 1 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL26/27		10,000	1,250			12,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,500**

6 EF5AB4B1 m Tub de coure R250 (semidur) 1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,25 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL24		25,000	1,250			31,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,250**

7 EFQ33ALM m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexións Infermeria		130,000	1,250			162,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **162,500**

8 EFQ33ABM m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL24		25,000	1,250			31,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,250**

9 EFQ33A9M m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL24		25,000	1,250			31,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,250**

10 EFQ33A7M m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL24		25,000	1,250			31,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,250**

11 EFQ33A5M m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL24		25,000	1,250			31,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,250**

12 EFQ3VCLL m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Infermeria		10,000	1,250			12,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,500**

13 EFQ3VCBL m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL24		10,000	1,250			12,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,500**

14 EFQ3VC9L m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL24		10,000	1,250			12,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,500**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 05 CONDUCTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EE52Q12A m2 Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,6 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Salon d' actes		50,000	1,250			62,500	C#*D#*E#*F#
2	Conexió a rooftop/climatitzador		10,000	26,000			260,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **322,500**

2 EE611AA1 m2 Aïllament tèrmic de conductes amb manta de llana mineral (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, amb una conductivitat tèrmica <=0,032 W/mK, resistència tèrmica >=0,78125 m2.K/W, amb teixit de vidre negre, muntat interiorment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Salon d' actes		50,000	1,250			62,500	C#*D#*E#*F#
2	Conexió a rooftop/climatitzador		10,000	26,000			260,000	C#*D#*E#*F#

							TOTAL AMIDAMENT	**322,500**

3 EE42QB22 m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 400 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala esgrima		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#

							TOTAL AMIDAMENT	**16,000**

4 EE42QE22 m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala esgrima		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#

							TOTAL AMIDAMENT	**20,000**

5 EE42QC22 m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 300 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala esgrima		3,000	4,000			12,000	C#*D#*E#*F#

							TOTAL AMIDAMENT	**12,000**

6 EE42Q922 m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala esgrima		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#

							TOTAL AMIDAMENT	**20,000**

7 EE42Q822 m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala esgrima		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#

							TOTAL AMIDAMENT	**20,000**

8 EEK11G21 u Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x75 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala esgrima		8,000	4,000			32,000	C#*D#*E#*F#

							TOTAL AMIDAMENT	**32,000**

9 EEK7Z1KK1 u Reixeta de retorn de quadrícula, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala esgrima		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

							TOTAL AMIDAMENT	**4,000**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 08 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EEJTZ4P23 u Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 4433 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 25-30 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL26/27		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

							TOTAL AMIDAMENT	**1,000**

2 EEJTZ7P23 u Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 6000 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 35-40 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CL24		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

							TOTAL AMIDAMENT	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 09 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 001BMS pa SISTEMA DE CONTROL BMS

ELEMENTS DE CAMP - CLIMATITZADORS amb bateria DX (2 unitats)

Joc de potenciometro de doble canal sobre el mateix ejec, amb maniobra d'un selector de 3 posicionis M-0-A per a la regulació local d'un conjunt de 2 ventiladors EC. Completament cablejat dins del quadre de control.
Sensor combinat de temperatura i humitat per a conducte de 140 mm. 24 Vac i sortides 0.10Vdc. item 626347
Sensor Co2 per a conducte. 24 Vac i sortida 0.10Vdc. 0 a 2000 ppm. item 662253
Sensor de temperatura, de conducte/immersió, -40 a 120 °C, NTC K10, long. de sonda 150mm
Pressòstat diferencial d'aire. Rang 30 a 500 Pa. item 269995

QUADRES DE CONTROL i ELECTRONICA

Subministrament armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC CONTROL edifici RESIDENCIAL. Per a un total de 157 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb
certificat BACNET BTL.
Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà

escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC CONTROL edifici ENFERMERIA. Per a un total de 73 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL.
Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC UTA CL24 amb sistema DX Per a un total de 23 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL.
Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC UTA CL26+27 amb sistema DX Per a un total de 23 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL.
Joc de potenciometro de doble canal sobre el mateix ejec, amb maniobra d'un selector de 3 posicionis M-0-A per a la regulació local d'un conjunt de 2 ventiladors EC. Completament cablejat dins del quadre de control.
SNE Network Supervisory Engines. Permet integracions BACnet/IP, Modbus TCP/IP, KNX IP, i C-Curi/victor mitjançant IP. Disposa d'un port de comunicació Rs485 per a MS/TP (RS-485) FC Bus, N2 Bus, Modbus RTU, M-Bus, and Zettler. Requereix alimentació 24 Vac/Dc. Inclou un port Ethernet i 2 standard USB. Fins a un maximo de 50 dispositius o 2500 objectes. Inclou l'aplicació Metasys - Alding.
SNC Network Control Engines. Equip webserver amb controlador integrat amb 16 entrades i 12 sortides i bus de comunicació 485. Inclou l'aplicació Metasys - Alding.
1-Port ModBUS sèrie a Ethernet IP.

INGENIERIA i POSADA EN MARXA

Realització de plans i esquemes de connexió per a la correcta instal·lació de de els equips.
Posada en marxa una vegada finalitzats els treballs d'instal·lació, connexió, i amb les instal·lacions en les condicions necessàries per a la revisió mèdica del correcte funcionament dels equips de control. Lliura documentació final d'obra.
Programació del lloc central, configuració i implementació de la base de dades, creació dels menús gràfics d'introducció al sistema i gràfics en color de les instal·lacions.
Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus / bacnet. ROOFTOP CIATESA. (23 uds)
Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus. BOMBA DE CALOR (3 uds)
Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus. ANALITZADORS ELECTRICOS (3 uds)

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 11 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Titol 3 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 H1411111 u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

2 H1424340 u Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

3 H142CD70 u Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

4 H1432012 u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

5 H1445003 u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

6 H14462N4 u Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

7 H144E406 u Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

8 H145E003 u Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			190,000				190,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **190,000**

9 H1474600 u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

10 H147D102 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

11 H147D405 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

12 H147D501 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

13 H147K602 u Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

14 H147L015 u Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

15 H1462242 u Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

16 H146J364 u Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

17 H145C002 u Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

18 H147M007 u Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST GEC-22364.1
Capítol 11 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Titol 3 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 HBBAA003 u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2 HBBAA005 u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 HBBAA007 u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 HBBAB115 u Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 HBBAC005 u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

6 HBBAE001 u Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

7 HBBAF004 u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

8 HBBAF007 u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

9 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 HBB20005 u Senyal manual per a senyalista

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

2 HBBA1511 u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

3 HQU1B150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **33,000**

4 HQU1D190 mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **33,000**

5 HQU1E170 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **33,000**

6 HQU22301 u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

7 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

8 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

9 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

10 HQU2D102 u Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

11 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

12 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

13 HQU2P001 u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals
			AMIDAMENT DIRECTE **103,122**
2	K2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km
			AMIDAMENT DIRECTE **103,122**
3	E2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **998,000**
4	E2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **21,564**
5	E2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **5,733**
6	E2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **24,817**
7	E2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **29,532**
8	E2RA62F0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **9,580**
9	E2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **6,180**

AMIDAMENTS

Data: 06/03/24 Pàg.: 39

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals
			AMIDAMENT DIRECTE **34,641**
2	K2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km
			AMIDAMENT DIRECTE **34,641**
3	E2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **0,000**
4	E2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **34,641**
5	E2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **0,000**
6	E2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **0,000**
7	E2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **0,000**
8	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
			AMIDAMENT DIRECTE **50,890**

V. PRESSUPOST (PR)

QUADRE DE PREUS I

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 06/03/24 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	001BMS	pa	SISTEMA DE CONTROL BMS ELEMENTS DE CAMP - CLIMATITZADORS amb bateria DX (2 unitats) Joc de potenciometro de doble canal sobre el mateix ejec, amb maniobra d'un selector de 3 posicionis M-0-A per a la regulació local d'un conjunt de 2 ventiladors EC. Completament cablejat dins del quadre de control. Sensor combinat de temperatura i humitat per a conducte de 140 mm. 24 Vac i sortides 0.10Vdc. item 626347 Sensor Co2 per a conducte. 24 Vac i sortida 0.10Vdc. 0 a 2000 ppm. item 662253 Sensor de temperatura, de conducte/immersió, -40 a 120 °C, NTC K10, long. de sonda 150mm Pressòstat diferencial d'aire. Rang 30 a 500 Pa. item 269995 QUADRES DE CONTROL i ELECTRONICA Subministrament armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC CONTROL edifici RESIDENCIAL. Per a un total de 157 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL. Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC CONTROL edifici ENFERMERIA. Per a un total de 73 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL. Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC UTA CL24 amb sistema DX Per a un total de 23 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL. Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC UTA CL26+27 amb sistema DX Per a un total de 23 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL. Joc de potenciometro de doble canal sobre el mateix ejec, amb maniobra d'un selector de 3 posicionis M-0-A per a la regulació local d'un conjunt de 2 ventiladors EC. Completament cablejat dins del quadre de control. SNE Network Supervisory Engines. Permet integracions BACnet/IP, Modbus TCP/IP, KNX IP, i C-Curi/victor mitjançant IP. Disposa d'un port de comunicació Rs485 per a MS/TP (RS-485) FC Bus, N2 Bus, Modbus RTU, M-Bus, and Zettler. Requereix alimentació 24 Vac/Dc. Inclou un port Ethernet i 2 standard USB. Fins a un maximo de 50 dispositius o 2500 objectes. Inclou l'aplicació Metasys - Alding. SNC Network Control Engines. Equip webserver amb controlador integrat amb 16 entrades i 12 sortides i bus de comunicació 485. Inclou l'aplicació Metasys - Alding. 1-Port ModBUS sèrie a Ethernet IP. INGENIERIA i POSADA EN MARXA Realització de plans i esquemes de connexió per a la correcta instal·lació de de els equips. Posada en marxa una vegada finalitzats els treballs d'instal·lació, connexió, i amb les instal·lacions en les condicions necessàries per a la revisió mèdica del correcte funcionament dels equips de control. Lliura documentació final d'obra. Programació del lloc central, configuració i implementació de la base de dades, creació dels menús gràfics d'introducció al sistema i gràfics en color de les instal·lacions. Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus / bacnet. ROOFTOP CIATESA. (23 uds) Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus. BOMBA DE CALOR (3 uds) Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus. ANALITZADORS ELECTRICOS (3 uds) (TRENTA-TRES MIL SET-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	33.762,96 €

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 06/03/24 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-2	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	25,49 €
P-3	E2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (CATORZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	14,36 €
P-4	E2RA62F0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DEU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	10,56 €
P-5	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	24,20 €
P-6	E2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	23,38 €
P-7	E2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00 €
P-8	E2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	14,63 €
P-9	E2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00 €
P-10	E2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	0,33 €
P-11	E4415115	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	2,70 €
P-12	E4415125	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	2,83 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	E442512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	4,42 €
P-14	E4E2Z61L	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (SEIXANTA EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	60,83 €
P-15	E4Z11811	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir (CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	144,62 €
P-16	E4ZZU001	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	1,79 €
P-17	E4ZZU002	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter tixotròpic sense retracció de ciment i sorra (QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	4,73 €
P-18	E5Z15A2B	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	16,64 €
P-19	E5ZDZ23G	m	Remat perimetral contra paraments verticals, format per remat vertical amb coronament de muretde xapa galvanitzada de 0,7 mm de gruix, reforços en esquadres de xapa colaminada de TPO i làmina de rematada de 1,5 mm amb les mateixes característiques i garanties que la làmina de coberta, amb un desenvolupament de 25 cm sobre la vertical i 25 cm sobre l'horitzontal, inclou part proporcional de cola per a adhesivar la làmina a la rematada. Inclou part proporcional de fixacions mecàniques i de peçes especials, per deixar el remat perimetral totalment acabat. (TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	32,56 €
P-20	E5ZHZDJ4	u	Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 110 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques. Inclou impermeabilització de l'embocadura mitjançant làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional. Amb armadura de poliéster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, fixada mecànicament mitjançant inducció electromagnètica. (CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	59,16 €
P-21	E612853W	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x50 mm , d'una cara vista, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7,5 (7,5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (SETANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	75,44 €
P-22	E612T5AV	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	40,55 €

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-23	E776Z252	m2	Subministrament i col·locació de sistema de coberta, per a coberta plana composta per: - Barrera de vapor de film de polietilè tipus de 170 gr/m² de pes i 0,17 mm de gruix, col·locada flotant i amb un solapament de 20 cm - Panell rígid de llana de roca volcànica de doble densitat (230 i 150 kg/m³) la cara superior del qual és d'extrema duresa, segons UNE-EN 13162, de dimensions 240x120x10. cm de gruix, resistència tèrmica 2,55 (m²K)/W, conductivitat tèrmica 0,039 W/(mK), Reacció al foc A1 conforme a la norma EN13501-1 i resistència a la humitat de fins al 100%. Resistència al pas del vapor d'aigua μ = 1. Resistència a la compressió 10%, 70 kPa. Resistència a la càrrega puntual 700N. Comprensibilitat Classe C segons UETAC. Altes prestacions d'aïllament tèrmic i acústic en cobertes lleugeres metàl·liques d'alt manteniment. Fixat mecànicament al suport. - Impermeabilització amb sistema monocapa, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefinas termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional =0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de poliéster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128 setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys 15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos. Inclou part proporcional de fixacions mecàniques i de peçes especials, per deixar la coberta totalment acabada. Inclou part proporcional de jornades per a la realització d'assajos d'estanqueïtat del conjunt. (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	44,04 €
P-24	E7B451H0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 275 a 300 g/m2, col·locat sense adherir (TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	3,23 €
P-25	E8445220	m2	Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m , per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim (TRENTA-NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	39,12 €
P-26	E860ZUDL	m2	Folrat de parament vertical amb planxa minionda d'acer inoxidable lacat en color especial, amb perfil GP-18/76, de 0,8 mm de gruix, acabat abrillantat i tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfileria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm (QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	42,77 €
P-27	E898K2A0	m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat (SIS EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	6,45 €
P-28	E93SZNTU	m2	Solera de formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC3, i tractament superficial fratassat amb morter de resines epoxi i quars per garantir un grau de resistència al lliscament mínim de C3, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou part proporcional d'execució de juntes de retracció, executades mitjançant tall amb talladora de disc, a la cara superior de la solera (CINQUANTA-SET EUROS AMB UN CÈNTIMS)	57,01 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-29	E9P4Z275	m2	Passera de trànsit anti lliscament de 740 mm d'amplada, a base de: - Làmina de poliolefines termoplàstiques TPO ranurat, antilliscant amb alta resistència a l'abrasió, en color vermell i 2,5 mm de gruix, totalment adherida amb cola adhesiva i solapaments soldats amb aire calent. - Panell no estructural conformat per una placa de guix revestit amb fibra de vidre de BMI de 6,4 mm. gruix i 5,9 kg/m², amb una alta resistència al foc, certificació FM Calorimeter Standard 4450, fixada mecànicament al suport amb 3 ud/m² de placa. Resistència tèrmica R=0,28 m²•K/W i resistència a compressió 6,2 MPa. (TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	36,32	€
P-30	E9S11420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat (NORANTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	91,71	€
P-31	EABG7A62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (DOS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	255,35	€
P-32	EB14AUDL	m	B1: Barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. (CENT DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	102,90	€
P-33	EB14ZUDL	m	B2: Barana metàl·lica d'alumini anoditzat abatible, de seguretat de 115 a 130 cm d'alçària, passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, prefabricada, col·locada amb llastres de peces de formigó prefabricades de 390x390x93 mm fixades mecànicament als peus de la barana. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	128,16	€
P-34	EE42Q822	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	23,40	€
P-35	EE42Q922	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	43,54	€
P-36	EE42QB22	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 400 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (SEIXANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	66,76	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-37	EE42QC22	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 300 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (QUARANTA-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	46,16	€
P-38	EE42QE22	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	49,55	€
P-39	EE52Q12A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,6 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports (TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	37,99	€
P-40	EE611AA1	m2	Aïllament tèrmic de conductes amb manta de llana mineral (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, amb una conductivitat tèrmica <=0,032 W/mK, resistència tèrmica >=0,78125 m2.K/W, amb teixit de vidre negre, muntat interiorment (SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	62,34	€
P-41	EEFFZ2121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 29,9 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 31,2 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 9,65 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,38, COP de 2,79, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 4080, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (VINT-I-CINC MIL CENT QUARANTA-NOU EUROS)	25.149,00	€
P-42	EEFFZ3111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 37,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 38,4 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,11 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,73, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 6500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (VINT-I-CINC MIL NOU-CENTS DINOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	25.919,96	€
P-43	EEFFZ5111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 45,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 44,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 12,05 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2.82, COP de 3.32, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (VINT-I-SIS MIL VUIT-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	26.888,62	€
P-44	EEFFZ7111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 48 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 46,9 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 18,1 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,74, COP de 3,29, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8750, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (VINT-I-SET MIL TRES-CENTS NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	27.309,48	€
P-45	EEFFZ9111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 56,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 55,5 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,88, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 9000, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (VINT-I-SET MIL SIS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	27.621,66	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-46	EEFFZB111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 69,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 68,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 25,5 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,87, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 12000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (TRENTA-SET MIL SET-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	37.765,20	€
P-47	EEFFZC121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 91,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 88,8 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 30,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,06, COP de 3,41, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 15500, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (QUARANTA MIL SIS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	40.656,99	€
P-48	EEFFZE111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 128 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 130 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 41,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,89, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 18000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (QUARANTA-NOU MIL NOU-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	49.977,84	€
P-49	EEFFZF241	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 154 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 159 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 58,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,59, COP de 3,21, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (CINQUANTA-VUIT MIL VUIT-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	58.876,95	€
P-50	EEFFZH221	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 197 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 202 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 78,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,58, COP de 3,20, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (SEIXANTA-UN MIL SETANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	61.078,71	€
P-51	EEGJZ2L40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 33,50 kW i una potència calorífica nominal de 37,50 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa (CINC MIL NOU-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	5.983,35	€
P-52	EEGJZ2N40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 40 kW i una potència calorífica nominal de 45 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa (VUIT MIL DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	8.260,35	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-53	EEH5U130	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 53,40 kW de potència frigorífica, 20 kW de potència elèctrica en fred i un EER de 2,66, de 59,60 kW de potència calorífica, 16,69 de potència elèctrica en calor i un COP de 3,35, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 1 compressors del tipus scroll i 1 circuit frigorífic independent, amb refrigerant R-32, amb bescanviador d'alumini de microcanal al costat de l'aire i bescanviador tubular al costat de l'aigua (VINT-I-VUIT MIL VUIT-CENTS SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	28.807,35	€
P-54	EEJTZ4P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 4433 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 25-30 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada (DOTZE MIL NOU-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	12.963,90	€
P-55	EEJTZ7P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 6000 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 35-40 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada (TRETZE MIL NORANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	13.099,13	€
P-56	EEK11G21	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x75 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment (TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	38,73	€
P-57	EEK7Z1KK1	u	Reixeta de retorn de quadrícula, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	84,79	€
P-58	EEUE1681	u	Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior d'alumini, de 800 l de capacitat, purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat (DOS MIL DOS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	2.226,70	€
P-59	EF422BEC	m	Tub d'acer inoxidable 1.4307 (AISI 304L) amb soldadura longitudinal, de 76,1 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment (VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	88,57	€
P-60	EF5A52B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	14,84	€
P-61	EF5A73B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/4 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (QUARANTA EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	40,06	€
P-62	EF5A93B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	52,64	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-63	EF5AB4B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,25 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (VUITANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	88,76	€
P-64	EFC1AB22	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 75x10,3 mm, sèrie S 3,2 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (TRENTA-UN EUROS AMB UN CÈNTIMS)	31,01	€
P-65	EFQ33A5M	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (NOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	9,31	€
P-66	EFQ33A7M	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (NOU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	9,35	€
P-67	EFQ33A9M	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (DEU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	10,58	€
P-68	EFQ33ABM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (ONZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	11,42	€
P-69	EFQ33ALM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (DISSET EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	17,20	€
P-70	EFQ3VC9L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (DISSET EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	17,97	€
P-71	EFQ3VCBL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,94	€
P-72	EFQ3VCLL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (TRENTA-UN EUROS)	31,00	€
P-73	EG2DFGF7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	44,03	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-74	EG2DFGK7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (VUITANTA-DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	82,17	€
P-75	EG2DFGP7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (CENT TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	130,54	€
P-76	EG312536	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	3,13	€
P-77	EG312546	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	4,09	€
P-78	EG312556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	6,75	€
P-79	EG312566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	9,12	€
P-80	EG312576	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (TRETZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	13,14	€
P-81	EG312586	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (DIVUIT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	18,76	€
P-82	EG312596	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	29,27	€
P-83	EG3125B6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (CINQUANTA-SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	56,09	€
P-84	EG3125C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (SETANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	72,44	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-85	EG416FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (NORANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	96,81	€
P-86	EG416FJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	100,89	€
P-87	EG416FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	106,15	€
P-88	EG416FJH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT DINOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	119,79	€
P-89	EG416FJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	172,81	€
P-90	EG416FJK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS DINOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	219,21	€
P-91	EG41G1ML	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 80 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	238,92	€
P-92	EG41G1MM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	260,59	€
P-93	EG41G1MP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUATRE-CENTS ONZE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	411,76	€
P-94	EG41JBNQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (VUIT-CENTS DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	802,84	€
P-95	EG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	205,70	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-96	EG4242JK	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUATRE-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB UN CÈNTIMS)	421,01	€
P-97	EG42WWRP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (SET-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	774,96	€
P-98	EG42WWRR	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (MIL TRES-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.338,44	€
P-99	EG648177	u	Polsador de tipus modular de 2 mòduls estrets, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot, preu alt, muntat sobre bastidor o caixa (SETZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	16,50	€
P-100	EPQZCCAR	u	Subministrament i col·locació de placa identificativa d'obra de geometria cuadrada de 25x25 cm, i de fina a 45,8x45,8 cm, amb l'espai es suficient per encabir el text, fabricat en metacrilat de 10 mm de gruix o de xapa d'acer galvanitzat de 1,5 mm de gruix, incorporant retolació adhesiva segons disseny COMPONENT 26, en color blanc de fons en el cas del metacrilat. Inclou embellidors i cargoleria. (TRES-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	386,31	€
P-101	EQN1HAE2	m	E2: Passarela per a pas sobre conductes d'instal·lacions de dimensions totals aproximades 300x70 cm, formada per dues escales metàl·liques rectes, escales metàl·liques rectes, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, amb paviment a base d'entramat entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 40x3 mm, en peces de 1000x500 mm. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. (MIL DOS-CENTS UN EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	1.201,76	€
P-102	EQN1ZAA8	u	E1: Escala metàl·lica recta, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	469,70	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-103	F923U001	m3	Subbase de grava de pedra granítica de grandària màxima de 50 a 70 mm i afegit de granulat de grandària màxima de 18 a 25 mm per a colmatar els forats, amb estesa i piconatge del material (CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	50,65 €
P-104	F9851502	u	Peça de formigó prefabricat monocapa, 100x20x10 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,68 €
P-105	FR2B1105	m2	Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent inferior al 12 % (DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	2,66 €
P-106	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	6,80 €
P-107	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	9,67 €
P-108	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (DEU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	10,71 €
P-109	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	16,15 €
P-110	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1,61 €
P-111	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	3,85 €
P-112	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	3,41 €
P-113	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	8,79 €
P-114	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	3,12 €
P-115	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	28,48 €
P-116	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	2,92 €

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-117	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DINOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,94 €
P-118	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	47,88 €
P-119	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (CINC-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	507,52 €
P-120	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	236,48 €
P-121	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	38,50 €
P-122	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	26,28 €
P-123	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	124,69 €
P-124	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (CATORZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	14,03 €
P-125	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (VINT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	20,89 €
P-126	HBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CENT NORANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	195,31 €
P-127	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	43,03 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-128	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	36,27	€
P-129	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	41,86	€
P-130	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-CINC EUROS)	35,00	€
P-131	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (SIS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	6,07	€
P-132	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	52,32	€
P-133	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	39,06	€
P-134	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	50,06	€
P-135	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-SIS EUROS)	66,00	€
P-136	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	78,38	€
P-137	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (SETANTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	70,13	€
P-138	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	67,45	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-139	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	27,91	€
P-140	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	34,87	€
P-141	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT VINT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	120,35	€
P-142	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	68,29	€
P-143	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	78,17	€
P-144	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	50,12	€
P-145	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	2,47	€
P-146	K214Z251	m3	Formació d'encastament en mur d'obra ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	162,48	€
P-147	K214DZCAR	m2	Desmuntatge de bancada metàl·lica de suport, formada perfils IPE, incloent el demuntatge de l'estrucutura de muntants i travessers tubulars, i de la seva soberta de xapa metàl·lica, amb serra de talladora amb disc de carborúndum i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou arrencada de làmina impermeable sobre suport, repicat de la mitja caça perimetral i repicat de la base del suport per a poder regularitzar la superfície. (SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	66,92	€
P-148	K214SZCAR	m	Arrencada de paviment a base d'entramat de reixa tipus relliga metàl·lica, d'acer galvanitzat, a mà i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70	€
P-149	K2151B41	m2	Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	8,52	€
P-150	K2151R01	m2	Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRENTA EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	30,79	€
P-151	K2153C01	m2	Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	6,37	€
P-152	K2153J71	m	Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	3,82	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-153	K2153S01	u	Arrencada de bonera repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	7,65	€
P-154	K215530A	m2	Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	5,10	€
P-155	K2157TV1	m2	Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	28,54	€
P-156	K215ZTV1	u	Desmuntatge, aplec i posterior muntatge de claraboia de policarbonat i de la seva estructura de suport amb mitjans manuals (CENT QUARANTA EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	140,06	€
P-157	K2183A71	m	Arrencada de coronament de ceràmica, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	6,37	€
P-158	K218D7B1	m2	Desmuntatge de cel ras de guix, fet per restaurador, amb mitjans manuals, numeració, neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb grau de dificultat baix (QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	49,30	€
P-159	K21D5ZCAR	u	Desmuntatge per a desplaçament i modificació d'ubicació, d'unitat exterior de climatització, amb mitjans manuals, incloent el purgat de la instal·lació, i col·locació de l'element a la seva nova ubicació, incloent la posada en funcionament de la màquina, incloent líquid frigorífic i tot els elements necesaris per a posar en funcionament el sistema. (CENT NORANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	199,66	€
P-160	K21EA011	m	Arrencada de tub d'instal·lació de calefacció, col·locat superficialment, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	5,87	€
P-161	K21GZCA2	u	Desmuntatge per a substitució, de planta de refredament o bomba de calor de 800 kW de potència calorífica màxima, desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor (SET-CENTS CATORZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	714,11	€
P-162	K21GZCAR	u	Desmuntatge per a substitució de caixa de ventilació equipada amb ventilador centrífug, de cabal <= 5000 m3/h, motor exterior i transmissió per corretja trapezoïdal, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (TRES-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	351,78	€
P-163	K21K2011	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de gas superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	5,87	€
P-164	K21KZ011	u	Desmuntatge, aplec i posterior muntatge de col·lector solar tèrmic. Inclou arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació. Inclou arrencada, aplec i posterior muntatge de llastres i dels perfils tubulars que conformen la subestructura de suport dels col·lectors. Amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (DOS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	293,37	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-165	K2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (QUATRE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	4,13	€
P-166	K2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (TRETZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	13,21	€
P-167	K4ZWMB01	u	Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís (ONZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	11,50	€
P-168	K894BBJ0	m2	Pintat de biga d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat (TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	30,67	€

QUADRE DE PREUS II

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/03/24 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	001BMS	pa	SISTEMA DE CONTROL BMS	**33.762,96**	**€**
			ELEMENTS DE CAMP - CLIMATITZADORS amb bateria DX (2 unitats)		
			Joc de potenciometro de doble canal sobre el mateix ejec, amb maniobra d'un selector de 3 posicionis M-0-A per a la regulació local d'un conjunt de 2 ventiladors EC. Completament cablejat dins del quadre de control. Sensor combinat de temperatura i humitat per a conducte de 140 mm. 24 Vac i sortides 0.10Vdc. item 626347 Sensor Co2 per a conducte. 24 Vac i sortida 0.10Vdc. 0 a 2000 ppm. item 662253 Sensor de temperatura, de conducte/immersió, -40 a 120 °C, NTC K10, long. de sonda 150mm Pressòstat diferencial d'aire. Rang 30 a 500 Pa. item 269995		
			QUADRES DE CONTROL i ELECTRONICA		
			Subministrament armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC CONTROL edifici RESIDENCIAL. Per a un total de 157 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL. Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC UTA CL24 amb sistema DX Per a un total de 23 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL. Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC UTA CL26+27 amb sistema DX Per a un total de 23 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL. Joc de potenciometro de doble canal sobre el mateix ejec, amb maniobra d'un selector de 3 posicionis M-0-A per a la regulació local d'un conjunt de 2 ventiladors EC. Completament cablejat dins del quadre de control. SNE Network Supervisory Engines. Permet integracions BACnet/IP, Modbus TCP/IP, KNX IP, i C-Curi/victor mitjançant IP. Disposa d'un port de comunicació Rs485 per a MS/TP (RS-485) FC Bus, N2 Bus, Modbus RTU, M-Bus, and Zettler. Requereix alimentació 24 Vac/Dc. Inclou un port Ethernet i 2 standard USB. Fins a un maximo de 50 dispositius o 2500 objectes. Inclou l'aplicació Metasys - Alding. SNC Network Control Engines. Equip webserver amb controlador integrat amb 16 entrades i 12 sortides i bus de comunicació 485. Inclou l'aplicació Metasys - Alding. 1-Port ModBUS sèrie a Ethernet IP.		
			INGENIERIA i POSADA EN MARXA		
			Realització de plans i esquemes de connexió per a la correcta instal·lació de de els equips. Posada en marxa una vegada finalitzats els treballs d'instal·lació, connexió, i amb les instal·lacions en les condicions necessàries per a la revisió mèdica del correcte funcionament dels equips de control. Lliura documentació final d'obra. Programació del lloc central, configuració i implementació de la base de dades, creació dels menús gràfics d'introducció al sistema i gràfics en color de les instal·lacions. Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus / bacnet. ROOFTOP CIATESA. (23 uds) Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus. BOMBA DE CALOR (3 uds) Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus. ANALITZADORS ELECTRICOS (3 uds)		

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/03/24 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	33.762,96000	€
P-2	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**25,49**	**€**
			Altres conceptes	25,49000	€
P-3	E2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**14,36**	**€**
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una dens	13,05000	€
			Altres conceptes	1,31000	€
P-4	E2RA62F0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**10,56**	**€**
	B2RA62F0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densit	9,60000	€
			Altres conceptes	0,96000	€
P-5	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**24,20**	**€**
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densit	22,00000	€
			Altres conceptes	2,20000	€
P-6	E2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**23,38**	**€**
	B2RA8580	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillo	21,25000	€
			Altres conceptes	2,13000	€
P-7	E2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**0,00**	**€**
	B2RA8770	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perill	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	E2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**14,63**	**€**
	B2RA8890	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillo	13,30000	€
			Altres conceptes	1,33000	€
P-9	E2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**0,00**	**€**
	B2RA8960	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró n	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	E2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**0,33**	**€**
	B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perilloso	0,30000	€
			Altres conceptes	0,03000	€
P-11	E4415115	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**2,70**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	1,61000	€
			Altres conceptes	1,09000	€
P-12	E4415125	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**2,83**	**€**
	B44Z502A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	1,73000	€
			Altres conceptes	1,10000	€
P-13	E442512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	**4,42**	**€**
	B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats	3,38000	€
			Altres conceptes	1,04000	€
P-14	E4E2Z61L	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**60,83**	**€**
			Altres conceptes	60,83000	€
P-15	E4Z11811	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir	**144,62**	**€**
	B7Z1AE00	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix	103,71360	€
			Altres conceptes	40,90640	€
P-16	E4ZZU001	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra	**1,79**	**€**
	B0716000	kg	Morter expansiu	1,37360	€
			Altres conceptes	0,41640	€
P-17	E4ZZU002	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter tixotròpic sense retracció de ciment i sorra	**4,73**	**€**
	B071Z000	kg	Morter tixotròpic	3,03000	€
			Altres conceptes	1,70000	€
P-18	E5Z15A2B	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	**16,64**	**€**
			Altres conceptes	16,64000	€
P-19	E5ZDZ23G	m	Remat perimetral contra paraments verticals, format per remat vertical amb coronament de muretde xapa galvanitzada de 0,7 mm de gruix, reforços en esquadres de xapa colaminada de TPO i làmina de rematada de 1,5 mm amb les mateixes característiques i garanties que la làmina de coberta, amb un desenvolupament de 25 cm sobre la vertical i 25 cm sobre l'horitzontal, inclou part proporcional de cola per a adhesivar la làmina a la rematada. Inclou part proporcional de fixacions mecàniques i de peçes especials, per deixar el remat perimetral totalment acabat.	**32,56**	**€**
			Altres conceptes	32,56000	€
P-20	E5ZHZDJ4	u	Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 110 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques. Inclou impermeabilització de l'embocadura mitjançant làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, fixada mecànicament mitjançant inducció electromagnètica.	**59,16**	**€**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BD515DJ1	u	Bonera sifònica de PVC rígid, de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica	21,42000	€
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàme	1,04000	€
	E776Z253	m2	Impermeabilització amb sistema monocapa, fixat mecànicament, amb soldadures en e	13,47825	€
			Altres conceptes	23,22175	€
P-21	E612853W	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x50 mm , d'una cara vista, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7,5 (7,5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	**75,44**	**€**
	B0710280	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) seg	3,20401	€
	B0111000	m3	Aigua	0,02636	€
	B0F1D252	u	Maó calat, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-E	19,58880	€
			Altres conceptes	52,62083	€
P-22	E612T5AV	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	**40,55**	**€**
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons	1,43424	€
	B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	7,95600	€
	B0111000	m3	Aigua	0,01622	€
			Altres conceptes	31,14354	€
P-23	E776Z252	m2	Subministrament i col·locació de sistema de coberta, per a coberta plana composta per: - Barrera de vapor de film de polietilè tipus de 170 gr/m² de pes i 0,17 mm de gruix, col·locada flotant i amb un solapament de 20 cm - Panell rígid de llana de roca volcànica de doble densitat (230 i 150 kg/m³) la cara superior del qual és d'extrema duresa, segons UNE-EN 13162, de dimensions 240x120x10. cm de gruix, resistència tèrmica 2,55 (m²K)/W, conductivitat tèrmica 0,039 W/(mK), Reacció al foc A1 conforme a la norma EN13501-1 i resistència a la humitat de fins al 100%. Resistència al pas del vapor d'aigua μ = 1. Resistència a la compressió 10%, 70 kPa. Resistència a la càrrega puntual 700N. Comprensibilitat Classe C segons UETAC. Altes prestacions d'aïllament tèrmic i acústic en cobertes lleugeres metàl·liques d'alt manteniment. Fixat mecànicament al suport. - Impermeabilització amb sistema monocapa, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefinas termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional =0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128 setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys 15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos. Inclou part proporcional de fixacions mecàniques i de peçes especials, per deixar la coberta totalment acabada. Inclou part proporcional de jornades per a la realització d'assajos d'estanqueïtat del conjunt.	**44,04**	**€**
			Altres conceptes	44,04000	€
P-24	E7B451H0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 275 a 300 g/m2, col·locat sense adherir	**3,23**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B7B151H0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 275 a 300 g/m2	1,33100	€
			Altres conceptes	1,89900	€
P-25	E8445220	m2	Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m , per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	**39,12**	**€**
	B84Z5610	m2	Entramat d'estructura senzilla d'acer galvanitzat per a cel ras continu de plaques de gu	4,69000	€
	B7JZ00E1	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,07560	€
	B0A44000	cu	Visos per a plaques de guix laminat	1,95300	€
	B0CC1410	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la n	7,26150	€
	B7J500ZZ	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	0,61898	€
			Altres conceptes	24,52092	€
P-26	E860ZUDL	m2	Folrat de parament vertical amb planxa minionda d'acer inoxidable lacat en color especial, amb perfil GP-18/76, de 0,8 mm de gruix, acabat abrillantat i tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfileria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm	**42,77**	**€**
	B8622UDL	m2	Planxa d'acer inoxidable minionda, amb perfil GP-18/76, de 0,8 mm de gruix, acabat la	22,60650	€
	B0A4A400	cu	Visos galvanitzats	0,32400	€
	B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	2,52000	€
			Altres conceptes	17,31950	€
P-27	E898K2A0	m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat	**6,45**	**€**
	B89ZPD00	kg	Pintura plàstica, per a interiors	1,35650	€
	B8ZA1000	kg	Segelladora	0,67014	€
			Altres conceptes	4,42336	€
P-28	E93SZNTU	m2	Solera de formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC3, i tractament superficial fratassat amb morter de resines epoxi i quars per garantir un grau de resistència al lliscament mínim de C3, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou part proporcional d'execució de juntes de retracció, executades mitjançant tall amb talladora de disc, a la cara superior de la solera	**57,01**	**€**
	B9M21EQ3	kg	Morter de resines epoxi i quars per a capa d'acabat, per a paviment continu	5,98000	€
	B06HLNXC	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ci	16,26782	€
			Altres conceptes	34,76218	€
P-29	E9P4Z275	m2	Passera de trànsit anti lliscament de 740 mm d'amplada, a base de: - Làmina de poliolefines termoplàstiques TPO ranurat, antilliscant amb alta resistència a l'abrasió, en color vermell i 2,5 mm de gruix, totalment adherida amb cola adhesiva i solapaments soldats amb aire calent. - Panell no estructural conformat per una placa de guix revestit amb fibra de vidre de BMI de 6,4 mm. gruix i 5,9 kg/m², amb una alta resistència al foc, certificació FM Calorimeter Standard 4450, fixada mecànicament al suport amb 3 ud/m² de placa. Resistència tèrmica R=0,28 m²•K/W i resistència a compressió 6,2 MPa.	**36,32**	**€**
			Altres conceptes	36,32000	€
P-30	E9S11420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat	**91,71**	**€**
	B0B51420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm,	59,02930	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	32,68070	€
P-31	EABG7A62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	**255,35**	**€**
	BABG7762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80	197,29000	€
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu mitjà	27,80000	€
			Altres conceptes	30,26000	€
P-32	EB14AUDL	m	B1: Barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.	**102,90**	**€**
	BB132ZF2	m	Barana d'alumini anoditzat de seguretat prefabricada, amb muntants i travessers, de 1	89,53350	€
			Altres conceptes	13,36650	€
P-33	EB14ZUDL	m	B2: Barana metàl·lica d'alumini anoditzat abatible, de seguretat de 115 a 130 cm d'alçària, passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, prefabricada, col·locada amb llastres de peces de formigó prefabricades de 390x390x93 mm fixades mecànicament als peus de la barana. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.	**128,16**	**€**
			Altres conceptes	128,16000	€
P-34	EE42Q822	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment	**23,40**	**€**
	BEW48000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 200 mm de diàmetre	2,12520	€
	BE42Q820	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/U	8,48640	€
			Altres conceptes	12,78840	€
P-35	EE42Q922	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment	**43,54**	**€**
	BEW49000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 250 mm de diàmetre	2,49810	€
	BE42Q920	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/U	10,43460	€
			Altres conceptes	30,60730	€
P-36	EE42QB22	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 400 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment	**66,76**	**€**
	BEW4B000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 400 mm de diàmetre	3,23070	€
	BE42QB20	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 400 mm de diàmetre (s/U	17,48280	€
			Altres conceptes	46,04650	€
P-37	EE42QC22	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 300 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment	**46,16**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BEW49002	u	Suport estàndard per a conducte circular de 300 mm de diàmetre	2,54430	€
	BE42QC20	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 300 mm de diàmetre (s/U	12,77040	€
			Altres conceptes	30,84530	€
P-38	EE42QE22	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment	**49,55**	**€**
	BEW4A001	u	Suport estàndard per a conducte circular de 350 mm de diàmetre	2,83800	€
	BE42QE20	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/U	15,55500	€
			Altres conceptes	31,15700	€
P-39	EE52Q12A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,6 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports	**37,99**	**€**
	BE52Q120	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de 0,6 mm de gruix, a	11,87000	€
	BEW52000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	1,34750	€
			Altres conceptes	24,77250	€
P-40	EE611AA1	m2	Aïllament tèrmic de conductes amb manta de llana mineral (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, amb una conductivitat tèrmica <=0,032 W/mK, resistència tèrmica >=0,78125 m2.K/W, amb teixit de vidre negre, muntat interiorment	**62,34**	**€**
	BE612AA0	m2	Manta de llana mineral per a aïllament de conductes, segons UNE-EN 14303, de gruix	3,37620	€
			Altres conceptes	58,96380	€
P-41	EEFFZ2121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 29,9 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 31,2 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 9,65 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,38, COP de 2,79, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 4080, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**25.149,00**	**€**
	BEFFZ2121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, v	22.436,33000	€
			Altres conceptes	2.712,67000	€
P-42	EEFFZ3111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 37,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 38,4 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,11 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,73, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 6500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**25.919,96**	**€**
	BEFFZ3111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, v	23.137,20000	€
			Altres conceptes	2.782,76000	€
P-43	EEFFZ5111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 45,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 44,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 12,05 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2.82, COP de 3.32, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**26.888,62**	**€**
	BEFFZ5111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, v	23.911,20000	€
			Altres conceptes	2.977,42000	€
P-44	EEFFZ7111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 48 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 46,9 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 18,1 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,74, COP de 3,29, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8750, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control,	**27.309,48**	**€**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			col.locada		
	BEFFZ7111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, v	24.293,80000	€
			Altres conceptes	3.015,68000	€
P-45	EEFFZ9111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 56,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 55,5 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,88, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 9000, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**27.621,66**	**€**
	BEFFZ9111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, v	24.471,00000	€
			Altres conceptes	3.150,66000	€
P-46	EEFFZB111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 69,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 68,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 25,5 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,87, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 12000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**37.765,20**	**€**
	BEFFZB111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, v	33.692,40000	€
			Altres conceptes	4.072,80000	€
P-47	EEFFZC121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 91,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 88,8 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 30,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,06, COP de 3,41, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 15500, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**40.656,99**	**€**
	BEFFZC121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, v	36.321,30000	€
			Altres conceptes	4.335,69000	€
P-48	EEFFZE111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 128 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 130 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 41,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,89, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 18000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**49.977,84**	**€**
	BEFFZE111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, v	44.794,80000	€
			Altres conceptes	5.183,04000	€
P-49	EEFFZF241	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 154 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 159 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 58,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,59, COP de 3,21, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**58.876,95**	**€**
	BEFFZF241	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, v	52.884,90000	€
			Altres conceptes	5.992,05000	€
P-50	EEFFZH221	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 197 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 202 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 78,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,58, COP de 3,20, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**61.078,71**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BEFFZH221	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, v	54.886,50000	€
			Altres conceptes	6.192,21000	€
P-51	EEGJZ2L40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 33,50 kW i una potència calorífica nominal de 37,50 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa	**5.983,35**	**€**
	BEGJZ2L40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 33,50 kW i u	5.265,00000	€
	BEZF2160	u	Suport mural reforçat d'acer lacat de 2 mm de gruix, per a una càrrega màxima de 150	12,14000	€
	BEZF7430	u	Conjunt de silentblocks cònics de cautxú, per a una càrrega unitària màxima de 45 kg,	2,37000	€
			Altres conceptes	703,84000	€
P-52	EEGJZ2N40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 40 kW i una potència calorífica nominal de 45 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa	**8.260,35**	**€**
	BEZF7430	u	Conjunt de silentblocks cònics de cautxú, per a una càrrega unitària màxima de 45 kg,	2,37000	€
	BEZF2160	u	Suport mural reforçat d'acer lacat de 2 mm de gruix, per a una càrrega màxima de 150	12,14000	€
	BEGJZ2N40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 40 kW i una	7.335,00000	€
			Altres conceptes	910,84000	€
P-53	EEH5U130	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 53,40 kW de potència frigorífica, 20 kW de potència elèctrica en fred i un EER de 2,66, de 59,60 kW de potència calorífica, 16,69 de potència elèctrica en calor i un COP de 3,35, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 1 compressors del tipus scroll i 1 circuit frigorífic independent, amb refrigerant R-32, amb bescanviador d'alumini de microcanal al costat de l'aire i bescanviador tubular al costat de l'aigua	**28.807,35**	**€**
	BEH5ZU130	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axial	25.389,00000	€
			Altres conceptes	3.418,35000	€
P-54	EEJTZ4P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 4433 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 25-30 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada	**12.963,90**	**€**
	BEJTZ4P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema	11.295,00000	€
			Altres conceptes	1.668,90000	€
P-55	EEJTZ7P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 6000 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 35-40 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada	**13.099,13**	**€**
	BEJTZ7P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema	11.322,00000	€
			Altres conceptes	1.777,13000	€
P-56	EEK11G21	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x75 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment	**38,73**	**€**
	BEK11G21	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat pl	19,22000	€
			Altres conceptes	19,51000	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-57	EEK7Z1KK1	u	Reixeta de retorn de quadrícula, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment	**84,79**	**€**
	BEK7Z1KK1	u	Reixeta de retorn de quadrícula, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes	50,43000	€
			Altres conceptes	34,36000	€
P-58	EEUE1681	u	Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior d'alumini, de 800 l de capacitat, purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat	**2.226,70**	**€**
	BEUE1681	u	Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment	1.757,77000	€
			Altres conceptes	468,93000	€
P-59	EF422BEC	m	Tub d'acer inoxidable 1.4307 (AISI 304L) amb soldadura longitudinal, de 76,1 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment	**88,57**	**€**
	BFW41J10	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 76,1 mm de diàmetre, per a unió a pressió	49,72500	€
	BF422BE0	m	Tub d'acer inoxidable 1.4307 (AISI 304L) amb soldadura longitudinal, de 76,1 mm de d	14,36160	€
	B0A7BB00	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 75 mm de diàmetre interior	1,49400	€
			Altres conceptes	22,98940	€
P-60	EF5A52B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**14,84**	**€**
	B0A71400	u	Abraçadora metàl·lica, de 12 mm de diàmetre interior	0,15680	€
	BFY5CN00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1/2 ´´ de diàm	0,54900	€
	BFW5A5B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1/2 ´´ de diàmetre nomi	0,54300	€
	BF5A5200	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons nor	6,89520	€
			Altres conceptes	6,69600	€
P-61	EF5A73B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/4 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**40,06**	**€**
	B0A71700	u	Abraçadora metàl·lica, de 18 mm de diàmetre interior	0,11600	€
	BF5A7300	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/4 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons nor	29,00880	€
	BFW5A7B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 3/4 ´´ de diàmetre no	0,56250	€
	BFY5CQ00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic de 3/4 ´´ de dià	0,85200	€
			Altres conceptes	9,52070	€
P-62	EF5A93B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**52,64**	**€**
	BFY5CS00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1 ´´ de diàmet	1,11300	€
	BFW5A9B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1 ´´ de diàmetre nomina	1,18050	€
	BF5A9300	m	Tub de coure R250 (semidur) 1 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norm	39,02520	€
	B0A71A00	u	Abraçadora metàl·lica, de 24 mm de diàmetre interior	0,12800	€
			Altres conceptes	11,19330	€
P-63	EF5AB4B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,25 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**88,76**	**€**
	BFY5CV00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1´´3/8 ´´ de di	1,49700	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BFW5ABB0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1´´3/8 ´´ de diàmetre no	2,01150	€
	BF5AB400	m	Tub de coure R250 (semidur) 1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,25 mm, segons	69,32940	€
	B0A71E00	u	Abraçadora metàl·lica, de 32 mm de diàmetre interior	0,10500	€
			Altres conceptes	15,81710	€
P-64	EFC1AB22	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 75x10,3 mm, sèrie S 3,2 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**31,01**	**€**
	B0A72L00	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 75 mm de diàmetre interior	1,22250	€
	BFYC1A20	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 75 m	0,53000	€
	BFWC1A20	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 75 mm de diàmetre, per a soldar	2,67900	€
	BFC1AB00	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 75x10,3 mm, sèrie S 3,2 seg	15,75900	€
			Altres conceptes	10,81950	€
P-65	EFQ33A5M	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	**9,31**	**€**
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèric	0,24000	€
	BFQ33A5A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temp	1,56060	€
			Altres conceptes	7,50940	€
P-66	EFQ33A7M	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	**9,35**	**€**
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèric	0,24000	€
	BFQ33A7A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temp	1,59120	€
			Altres conceptes	7,51880	€
P-67	EFQ33A9M	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	**10,58**	**€**
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèric	0,24000	€
	BFQ33A9A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temp	1,90740	€
			Altres conceptes	8,43260	€
P-68	EFQ33ABM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	**11,42**	**€**
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèric	0,24000	€
	BFQ33ABA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temp	2,14200	€
			Altres conceptes	9,03800	€
P-69	EFQ33ALM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	**17,20**	**€**
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèric	0,24000	€
	BFQ33ALA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temp	4,73280	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	12,22720	€
P-70	EFQ3VC9L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	**17,97**	**€**
	BFYQ3080	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèric	0,22000	€
	BFQ3VC9A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades q	10,78140	€
			Altres conceptes	6,96860	€
P-71	EFQ3VCBL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	**18,94**	**€**
	BFQ3VCBA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades q	11,12820	€
	BFYQ3080	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèric	0,22000	€
			Altres conceptes	7,59180	€
P-72	EFQ3VCLL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	**31,00**	**€**
	BFYQ3080	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèric	0,22000	€
	BFQ3VCLA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades q	20,49180	€
			Altres conceptes	10,28820	€
P-73	EG2DFGF7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**44,03**	**€**
	BG2DFGF0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 m	14,84000	€
	BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplàr	12,47000	€
	BGY2ABF1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en	5,10000	€
			Altres conceptes	11,62000	€
P-74	EG2DFGK7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**82,17**	**€**
	BG2DFGK0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 m	21,44000	€
	BG2ZBAK0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 400 mm d'amplàr	33,94000	€
	BGY2ABK1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en	9,37000	€
			Altres conceptes	17,42000	€
P-75	EG2DFGP7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**130,54**	**€**
	BG2DFGP0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 m	28,87000	€
	BG2ZBAP0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 600 mm d'amplàr	68,32000	€
	BGY2ABP1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en	11,53000	€
			Altres conceptes	21,82000	€
P-76	EG312536	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**3,13**	**€**
	BG312530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	2,20320	€
			Altres conceptes	0,92680	€
P-77	EG312546	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc	**4,09**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata		
	BG312540	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	3,08040	€
			Altres conceptes	1,00960	€
P-78	EG312556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**6,75**	**€**
	BG312550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	4,42680	€
			Altres conceptes	2,32320	€
P-79	EG312566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**9,12**	**€**
	BG312560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	6,58920	€
			Altres conceptes	2,53080	€
P-80	EG312576	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**13,14**	**€**
	BG312570	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	9,81240	€
			Altres conceptes	3,32760	€
P-81	EG312586	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**18,76**	**€**
	BG312580	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	14,92260	€
			Altres conceptes	3,83740	€
P-82	EG312596	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**29,27**	**€**
	BG312590	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	23,83740	€
			Altres conceptes	5,43260	€
P-83	EG3125B6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**56,09**	**€**
	BG3125B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	47,15460	€
			Altres conceptes	8,93540	€
P-84	EG3125C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**72,44**	**€**
	BG3125C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	62,01600	€
			Altres conceptes	10,42400	€
P-85	EG416FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**96,81**	**€**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG416FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, te	76,04000	€
			Altres conceptes	20,32000	€
P-86	EG416FJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**100,89**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG416FJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, te	79,75000	€
			Altres conceptes	20,69000	€
P-87	EG416FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**106,15**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG416FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, te	84,53000	€
			Altres conceptes	21,17000	€
P-88	EG416FJH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**119,79**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG416FJH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, te	96,93000	€
			Altres conceptes	22,41000	€
P-89	EG416FJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**172,81**	**€**
	BG416FJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, te	142,26000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	30,10000	€
P-90	EG416FJK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**219,21**	**€**
	BG416FJK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, te	184,44000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	34,32000	€
P-91	EG41G1ML	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 80 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**238,92**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG41G1ML	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxim	201,79000	€
			Altres conceptes	36,68000	€
P-92	EG41G1MM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**260,59**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG41G1MM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxim	221,49000	€
			Altres conceptes	38,65000	€
P-93	EG41G1MP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**411,76**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG41G1MP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxim	358,91000	€
			Altres conceptes	52,40000	€
P-94	EG41JBNQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	**802,84**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG41JBNQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxim	701,82000	€
			Altres conceptes	100,57000	€
P-95	EG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**205,70**	**€**
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tet	167,32000	€
			Altres conceptes	37,97000	€
P-96	EG4242JK	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**421,01**	**€**
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG4242JK	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tet	363,06000	€
			Altres conceptes	57,54000	€
P-97	EG42WWRP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor	**774,96**	**€**
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG42WWRP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A	687,70000	€
			Altres conceptes	86,85000	€
P-98	EG42WWR	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor	**1.338,44**	**€**
	BG42WWRR	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A	1.199,96000	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	138,07000	€
P-99	EG648177	u	Polsador de tipus modular de 2 mòduls estrets, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot, preu alt, muntat sobre bastidor o caixa	**16,50**	**€**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG648177	u	Polsador de tipus modular de 2 mòduls estrets, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb t	7,42000	€
			Altres conceptes	9,08000	€
P-100	EPQZCCAR	u	Subministrament i col·locació de placa identificativa d'obra de geometria cuadrada de 25x25 cm, i de fina a 45,8x45,8 cm, amb l'espai es suficient per encabir el text, fabricat en metacrilat de 10 mm de gruix o de xapa d'acer galvanitzat de 1,5 mm de gruix, incorporant retolació adhesiva segons disseny COMPONENT 26, en color blanc de fons en el cas del metacrilat. Inclou embellidors i cargoleria.	**386,31**	**€**
	B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	17,20000	€
			Altres conceptes	369,11000	€
P-101	EQN1HAE2	m	E2: Passarela per a pas sobre conductes d'instal·lacions de dimensions totals aproximades 300x70 cm, formada per dues escales metàl·liques rectes, escales metàl·liques rectes, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, amb paviment a base d'entramat entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 40x3 mm, en peces de 1000x500 mm. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.	**1.201,76**	**€**
			Altres conceptes	1.201,76000	€
P-102	EQN1ZAA8	u	E1: Escala metàl·lica recta, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.	**469,70**	**€**
	B985Z500	m	Llastre prefabricat de formigó de geometria cuadrada de 390x390x93 cm, per a barana	50,90000	€
	BQN1HZYB	m	Escala metàl·lica recta, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb p	365,25000	€
			Altres conceptes	53,55000	€
P-103	F923U001	m3	Subbase de grava de pedra granítica de grandària màxima de 50 a 70 mm i afegit de granulat de grandària màxima de 18 a 25 mm per a colmatar els forats, amb estesa i piconatge del material	**50,65**	**€**
	B0332300	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	36,25182	€
	B0332600	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 18 a 25 mm	4,08782	€
			Altres conceptes	10,31036	€
P-104	F9851502	u	Peça de formigó prefabricat monocapa, 100x20x10 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió	**14,68**	**€**
	B985Z522	m	Peça de formigó prefabricat monocapa, 100x20x10 cm, col·locat sobre base de formig	8,25000	€
			Altres conceptes	6,43000	€
P-105	FR2B1105	m2	Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent inferior al 12 %	**2,66**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	2,66000	€
P-106	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,80**	**€**
			Altres conceptes	6,80000	€
P-107	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**9,67**	**€**
			Altres conceptes	9,67000	€
P-108	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	**10,71**	**€**
			Altres conceptes	10,71000	€
P-109	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**16,15**	**€**
			Altres conceptes	16,15000	€
P-110	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,61**	**€**
			Altres conceptes	1,61000	€
P-111	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	**3,85**	**€**
			Altres conceptes	3,85000	€
P-112	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	**3,41**	**€**
			Altres conceptes	3,41000	€
P-113	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,79**	**€**
			Altres conceptes	8,79000	€
P-114	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	**3,12**	**€**
			Altres conceptes	3,12000	€
P-115	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	**28,48**	**€**
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller	25,89000	€
			Altres conceptes	2,59000	€
P-116	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	**2,92**	**€**
			Altres conceptes	2,92000	€
P-117	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**19,94**	**€**
			Altres conceptes	19,94000	€
P-118	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	**47,88**	**€**
			Altres conceptes	47,88000	€
P-119	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat	**507,52**	**€**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2		
			Altres conceptes	507,52000	€
P-120	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**236,48**	**€**
			Altres conceptes	236,48000	€
P-121	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	**38,50**	**€**
			Altres conceptes	38,50000	€
P-122	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**26,28**	**€**
			Altres conceptes	26,28000	€
P-123	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	**124,69**	**€**
			Altres conceptes	124,69000	€
P-124	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**14,03**	**€**
			Altres conceptes	14,03000	€
P-125	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	**20,89**	**€**
			Altres conceptes	20,89000	€
P-126	HBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**195,31**	**€**
			Altres conceptes	195,31000	€
P-127	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**43,03**	**€**
			Altres conceptes	43,03000	€
P-128	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**36,27**	**€**
			Altres conceptes	36,27000	€
P-129	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**41,86**	**€**
			Altres conceptes	41,86000	€
P-130	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**35,00**	**€**
			Altres conceptes	35,00000	€
P-131	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**6,07**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	6,07000	€
P-132	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**52,32**	**€**
			Altres conceptes	52,32000	€
P-133	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**39,06**	**€**
			Altres conceptes	39,06000	€
P-134	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**50,06**	**€**
			Altres conceptes	50,06000	€
P-135	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**66,00**	**€**
			Altres conceptes	66,00000	€
P-136	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**78,38**	**€**
			Altres conceptes	78,38000	€
P-137	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**70,13**	**€**
			Altres conceptes	70,13000	€
P-138	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**67,45**	**€**
			Altres conceptes	67,45000	€
P-139	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**27,91**	**€**
			Altres conceptes	27,91000	€
P-140	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**34,87**	**€**
			Altres conceptes	34,87000	€
P-141	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**120,35**	**€**
			Altres conceptes	120,35000	€
P-142	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**68,29**	**€**
			Altres conceptes	68,29000	€
P-143	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**78,17**	**€**
			Altres conceptes	78,17000	€
P-144	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**50,12**	**€**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	50,12000	€
P-145	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,47**	**€**
			Altres conceptes	2,47000	€
P-146	K214Z251	m3	Formació d'encastament en mur d'obra ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**162,48**	**€**
			Altres conceptes	162,48000	€
P-147	K214DZCAR	m2	Desmuntatge de bancada metàl·lica de suport, formada perfils IPE, incloent el demuntatge de l'estrucutura de muntants i travessers tubulars, i de la seva soberta de xapa metàl·lica, amb serra de talladora amb disc de carborúndum i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou arrencada de làmina impermeable sobre suport, repicat de la mitja caça perimetral i repicat de la base del suport per a poder regularitzar la superfície.	**66,92**	**€**
			Altres conceptes	66,92000	€
P-148	K214SZCAR	m	Arrencada de paviment a base d'entramat de reixa tipus relliga metàl·lica, d'acer galvanitzat, a mà i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**4,70**	**€**
			Altres conceptes	4,70000	€
P-149	K2151B41	m2	Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**8,52**	**€**
			Altres conceptes	8,52000	€
P-150	K2151R01	m2	Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**30,79**	**€**
			Altres conceptes	30,79000	€
P-151	K2153C01	m2	Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**6,37**	**€**
			Altres conceptes	6,37000	€
P-152	K2153J71	m	Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**3,82**	**€**
			Altres conceptes	3,82000	€
P-153	K2153S01	u	Arrencada de bonera repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**7,65**	**€**
			Altres conceptes	7,65000	€
P-154	K215530A	m2	Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	**5,10**	**€**
			Altres conceptes	5,10000	€
P-155	K2157TV1	m2	Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**28,54**	**€**
			Altres conceptes	28,54000	€
P-156	K215ZTV1	u	Desmuntatge, aplec i posterior muntatge de claraboia de policarbonat i de la seva estructura de suport amb mitjans manuals	**140,06**	**€**
			Altres conceptes	140,06000	€
P-157	K2183A71	m	Arrencada de coronament de ceràmica, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**6,37**	**€**
			Altres conceptes	6,37000	€
P-158	K218D7B1	m2	Desmuntatge de cel ras de guix, fet per restaurador, amb mitjans manuals, numeració, neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb grau de dificultat baix	**49,30**	**€**
			Altres conceptes	49,30000	€
P-159	K21D5ZCAR	u	Desmuntatge per a desplaçament i modificació d'ubicació, d'unitat exterior de climatització, amb mitjans manuals, incloent el purgat de la instal·lació, i col·locació de l'element a la seva	**199,66**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			nova ubicació, incloent la posada en funcionament de la màquina, incloent líquid frigorífic i tot els elements necesaris per a posar en funcionament el sistema.		
			Altres conceptes	199,66000	€
P-160	K21EA011	m	Arrencada de tub d'instal·lació de calefacció, col·locat superficialment, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**5,87**	**€**
			Altres conceptes	5,87000	€
P-161	K21GZCA2	u	Desmuntatge per a substitució, de planta de refredament o bomba de calor de 800 kW de potència calorífica màxima, desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor	**714,11**	**€**
			Altres conceptes	714,11000	€
P-162	K21GZCAR	u	Desmuntatge per a substitució de caixa de ventilació equipada amb ventilador centrífug, de cabal <= 5000 m3/h, motor exterior i transmissió per corretja trapezoïdal, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**351,78**	**€**
			Altres conceptes	351,78000	€
P-163	K21K2011	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de gas superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**5,87**	**€**
			Altres conceptes	5,87000	€
P-164	K21KZ011	u	Desmuntatge, aplec i posterior muntatge de col·lector solar tèrmic. Inclou arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació. Inclou arrencada, aplec i posterior muntatge de llastres i dels perfils tubulars que conformen la subestructura de suport dels col·lectors. Amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**293,37**	**€**
			Altres conceptes	293,37000	€
P-165	K2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	**4,13**	**€**
			Altres conceptes	4,13000	€
P-166	K2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**13,21**	**€**
			Altres conceptes	13,21000	€
P-167	K4ZWMB01	u	Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís	**11,50**	**€**
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,71000	€
			Altres conceptes	6,79000	€
P-168	K894BBJ0	m2	Pintat de biga d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	**30,67**	**€**
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	3,54450	€
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	3,18036	€
			Altres conceptes	23,94514	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/03/24 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A010T000	h	Tècnic mig o superior	45,12000	€
A010V010	h	Conservador- restaurador director de la intervenció	34,00000	€
A010V050	h	Conservador-restaurador	30,45000	€
A010V100	h	Restaurador assistent	22,23000	€
A0121000	h	Oficial 1a	27,76000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	27,76000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	27,76000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	28,22000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	27,76000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	27,76000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	28,20000	€
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	28,69000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,69000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76000	€
A012P200	h	Oficial 2a jardiner	30,24000	€
A012Q000	h	Oficial 1a frigorista	28,69000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	24,65000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	24,74000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	24,65000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	24,65000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	24,74000	€
A013G000	h	Ajudant calefactor	24,61000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,61000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A013Q000	h	Ajudant frigorista	24,61000	€
A0140000	h	Manobre	23,17000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,96000	€
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,76000	€
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	24,65000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	23,17000	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/03/24 Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	94,89000	€
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,75000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	74,50000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	73,88000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	47,68000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	164,75000	€
C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	1,70000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,90000	€
C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	3,69000	€
C200F000	h	Màquina taladradora	3,80000	€
C200K000	h	Soldadora automàtica d'extrusió autopropulsada	15,31000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,49000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,56000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	19,77000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	18,42000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	18,23000	€
B0332300	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	21,54000	€
B0332600	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 18 a 25 mm	21,86000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	124,98000	€
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,29000	€
B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	82,75000	€
B06HLNXC	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	78,97000	€
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	39,62000	€
B0710280	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	40,66000	€
B0716000	kg	Morter expansiu	0,68000	€
B071Z000	kg	Morter tixotròpic	1,50000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,04000	€
B0A44000	cu	Visos per a plaques de guix laminat	10,85000	€
B0A4A400	cu	Visos galvanitzats	3,60000	€
B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,17000	€
B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	0,86000	€
B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,21000	€
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,71000	€
B0A71400	u	Abraçadora metàl·lica, de 12 mm de diàmetre interior	0,28000	€
B0A71700	u	Abraçadora metàl·lica, de 18 mm de diàmetre interior	0,29000	€
B0A71A00	u	Abraçadora metàl·lica, de 24 mm de diàmetre interior	0,32000	€
B0A71E00	u	Abraçadora metàl·lica, de 32 mm de diàmetre interior	0,35000	€
B0A72L00	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 75 mm de diàmetre interior	1,63000	€
B0A7BB00	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 75 mm de diàmetre interior	3,32000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,08000	€
B0B31UDL	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 40x3 mm, en peces de 1000x500 mm	46,44000	€
B0B51420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm	57,31000	€
B0CC1410	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	7,05000	€
B0CHT25A	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a minvell	5,78000	€
B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,22000	€
B0F1D252	u	Maó calat, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,33000	€
B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,26000	€
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,18000	€
B1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,79000	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	9,74000	€
B1432012	u	Protector auditiu d'aurícular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14,68000	€
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46000	€
B14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula d'inhalació i/o exhalació	3,50000	€
B144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	3,10000	€
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,99000	€
B145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	2,84000	€
B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	25,89000	€
B146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2,65000	€
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	18,13000	€
B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	43,53000	€
B147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	461,38000	€
B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	214,98000	€
B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	35,00000	€
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,93000	€
B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	113,35000	€
B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	3,30000	€
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,14000	€
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000	€
B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	9,00000	€
B2RA62F0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	12,00000	€
B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	22,00000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B2RA8580	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	125,00000	€
B2RA8770	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
B2RA8890	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	70,00000	€
B2RA8960	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,30000	€
B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,61000	€
B44Z502A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,73000	€
B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,38000	€
B511ZB03	u	Panell no estructural conformat per una placa de guix revestit amb fibra de vidre de 6,4 mm. gruix i 5,9 kg/m², amb una alta resistència al foc, certificació FM Calorimeter Standard 4450, fixada mecànicament al suport amb 3 ud/m² de placa. Resistència tèrmica R=0,28 m²•K/W i resistència a compressió 6,2 MPa.	15,55000	€
B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,26000	€
B771ZA00	m2	Vel de polietilè de gruix 0,17 mm i de pes 170 g/m2	0,65000	€
B776Z252	m2	Làmina de poliolefines d'1,5 mm de gruix, 2 armadures de vel de vidre i de malla de polièster, resistent a la intempèrie	6,25000	€
B776Z255	m2	Làmina de poliolefines d'2,5 mm de gruix, antilliscant, ranurat, color vermell, 2 armadures de vel de vidre i de malla de polièster, resistent a l'abrasió	23,10000	€
B7B151H0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 275 a 300 g/m2	1,21000	€
B7C9ZCM0	m2	Panell rígid de llana de roca volcànica de doble densitat (230 i 150 kg/m³) la cara superior del qual és d'extrema duresa, segons UNE-EN 13162, de dimensions 240x120x10. cm de gruix, resistència tèrmica 2,55 (m²K)/W, conductivitat tèrmica 0,039 W/(mK), Reacció al foc A1 conforme a la norma EN13501-1 i resistència a la humitat de fins al 100%. Resistència al pas del vapor d'aigua μ = 1. Resistència a la compressió 10%, 70 kPa. Resistència a la càrrega puntual 700N. Comprensibilitat Classe C segons UETAC. Altes prestacions d'aïllament tèrmic i acústic en cobertes lleugeres metàl·liques d'alt manteniment. Fixat mecànicament al suport.	15,32000	€
B7CZ1A00	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 100 mm de gruix com a màxim	0,46000	€
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	17,21000	€
B7J500ZZ	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,31000	€
B7JZ00E1	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,04000	€
B7JZ00F6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	3,42000	€
B7Z1AE00	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix	101,68000	€
B84Z5610	m2	Entramat d'estructura senzilla d'acer galvanitzat per a cel ras continu de plaques de guix laminat format per perfils col·locats cada 600 mm com a màxim , per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a suportar una càrrega de fins a 15 kg	4,69000	€
B8622UDL	m2	Planxa d'acer inoxidable minionda, amb perfil GP-18/76, de 0,8 mm de gruix, acabat lacat amb color especial i tallat a mida	21,53000	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	13,90000	€
B89ZPD00	kg	Pintura plàstica, per a interiors	3,41000	€
B8ZA1000	kg	Segelladora	4,38000	€
B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	15,59000	€
B985Z500	m	Llastre prefabricat de formigó de geometria cuadrada de 390x390x93 cm, per a barana de seguretat, mecanitzat per a fixació mecànica mitjançant d'elements d'unió d'acer inoxidable	25,45000	€
B985Z522	m	Peça de formigó prefabricat monocapa, 100x20x10 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió	8,25000	€
B9M21EQ3	kg	Morter de resines epoxi i quars per a capa d'acabat, per a paviment continu	11,96000	€
BABG7762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	197,29000	€
BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu mitjà	27,80000	€
BB132ZF2	m	Barana d'alumini anoditzat de seguretat prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 a 120 cm d'alçària, amb fixacions mecàniques	85,27000	€
BB132ZFS	m	Barana d'alumini anoditzat de seguretat prefabricada abatible, amb muntants i travessers, de 115 a 130 cm d'alçària, amb fixacions mecàniques	92,35000	€
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,75000	€
BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	15,35000	€
BBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 60 cm, per ésser vista fins 25 m, per a seguretat i salut	75,25000	€
BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	6,23000	€
BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	3,04000	€
BBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	6,23000	€
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,42000	€
BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	13,94000	€
BBBAD007	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	9,49000	€
BBBAD013	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 60 cm, per ésser vist fins 25 m, per a seguretat i salut	78,90000	€
BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	9,49000	€
BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,53000	€
BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,42000	€
BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,52000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	10,22000	€
BBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,62000	€
BBBA1CAR	u	Placa identificativa d'obra de geometria cuadrada de 25x25 cm, i de fina a 45,8x45,8 cm, amb l'espai es suficient per encabir el text, fabricat en metacrilat de 10 mm de gruix o de xapa d'acer galvanitzat de 1,5 mm de gruix - REACT, incorporant retolació adhesiva segons disseny, en colo blanc de fons en el cas del metacrilat.	328,20000	€
BD515DJ1	u	Bonera sifònica de PVC rígid, de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica	21,42000	€
BE42Q820	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm	8,32000	€
BE42Q920	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm	10,23000	€
BE42QB20	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 400 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm	17,14000	€
BE42QC20	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 300 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm	12,52000	€
BE42QE20	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm	15,25000	€
BE52Q120	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de 0,6 mm de gruix, amb unió baioneta	11,87000	€
BE612AA0	m2	Manta de llana mineral per a aïllament de conductes, segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, amb una conductivitat tèrmica <= 0,032 W/mK, resistència tèrmica >=0,78125 m2.K/W, amb teixit de vidre negre	3,31000	€
BEFFZ2121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 29,9 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 31,2 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 9,65 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,38, COP de 2,79, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 4080, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	22.436,33000	€
BEFFZ3111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 37,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 38,4 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,11 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,73, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 6500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	23.137,20000	€
BEFFZ5111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 45,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 44,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 12,05 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2.82, COP de 3.32, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	23.911,20000	€
BEFFZ7111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 48 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 46,9 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 18,1 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,74, COP de 3,29, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8750, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	24.293,80000	€
BEFFZ9111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 56,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 55,5 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,88, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 9000, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	24.471,00000	€
BEFFZB111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 69,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 68,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 25,5 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,87, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200	33.692,40000	€

RUIZ LARREA ARQUITECTURA

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		Pa, cabal d'aire 12000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada		
BEFFZC121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 91,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 88,8 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 30,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,06, COP de 3,41, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 15500, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	36.321,30000	€
BEFFZE111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 128 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 130 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 41,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,89, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 18000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	44.794,80000	€
BEFFZF241	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 154 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 159 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 58,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,59, COP de 3,21, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	52.884,90000	€
BEFFZH221	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 197 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 202 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 78,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,58, COP de 3,20, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	54.886,50000	€
BEGJZ2L40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 33,50 kW i una potència calorífica nominal de 37,50 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa	5.265,00000	€
BEGJZ2N40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 40 kW i una potència calorífica nominal de 45 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa	7.335,00000	€
BEH5ZU130	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 53,40 kW de potència frigorífica, 20 kW de potència elèctrica en fred i un EER de 2,66, de 59,60 kW de potència calorífica, 16,69 de potència elèctrica en calor i un COP de 3,35, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 1 compressors del tipus scroll i 1 circuit frigorífic independent, amb refrigerant R-32, amb bescanviador d'alumini de microcanal al costat de l'aire i bescanviador tubular al costat de l'aigua	25.389,00000	€
BEJTZ4P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 4433 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 25-30 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada	11.295,00000	€
BEJTZ7P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 6000 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 35-40 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada	11.322,00000	€
BEK11G21	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x75 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i per a fixar al bastiment	19,22000	€
BEK7Z1KK1	u	Reixeta de retorn de quadrícula, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment	50,43000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BEUE1681	u	Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior d'alumini, de 800 l de capacitat, purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima	1.757,77000	€
BEW48000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 200 mm de diàmetre	6,44000	€
BEW49000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 250 mm de diàmetre	7,57000	€
BEW49002	u	Suport estàndard per a conducte circular de 300 mm de diàmetre	7,71000	€
BEW4A001	u	Suport estàndard per a conducte circular de 350 mm de diàmetre	8,60000	€
BEW4B000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 400 mm de diàmetre	9,79000	€
BEW52000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	5,39000	€
BEZF2160	u	Suport mural reforçat d'acer lacat de 2 mm de gruix, per a una càrrega màxima de 150 kg	12,14000	€
BEZF7430	u	Conjunt de silentblocks cònics de cautxú, per a una càrrega unitària màxima de 45 kg, rosca M-8	2,37000	€
BF422BE0	m	Tub d'acer inoxidable 1.4307 (AISI 304L) amb soldadura longitudinal, de 76,1 mm de diàmetre exterior i d'1,5 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312	14,08000	€
BF5A5200	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	6,76000	€
BF5A7300	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/4 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	28,44000	€
BF5A9300	m	Tub de coure R250 (semidur) 1 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	38,26000	€
BF5AB400	m	Tub de coure R250 (semidur) 1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,25 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	67,97000	€
BFC1AB00	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 75x10,3 mm, sèrie S 3,2 segons UNE-EN ISO 15874-2	15,45000	€
BFQ33A5A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,53000	€
BFQ33A7A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,56000	€
BFQ33A9A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,87000	€
BFQ33ABA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	2,10000	€
BFQ33ALA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	4,64000	€
BFQ3VC9A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC	10,57000	€
BFQ3VCBA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC	10,91000	€
BFQ3VCLA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC	20,09000	€
BFW41J10	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 76,1 mm de diàmetre, per a unió a pressió	110,50000	€
BFW5A5B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1/2 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	3,62000	€
BFW5A7B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 3/4 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	3,75000	€

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BFW5A9B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	7,87000	€
BFW5ABB0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	13,41000	€
BFWC1A20	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 75 mm de diàmetre, per a soldar	8,93000	€
BFY5CN00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1/2 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	1,83000	€
BFY5CQ00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic de 3/4 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	2,84000	€
BFY5CS00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	3,71000	€
BFY5CV00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	4,99000	€
BFYC1A20	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 75 mm de diàmetre, soldat	0,53000	€
BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	0,16000	€
BFYQ3080	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 32 mm de gruix	0,22000	€
BG2DFGF0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	14,84000	€
BG2DFGK0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm	21,44000	€
BG2DFGP0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm	28,87000	€
BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	12,47000	€
BG2ZBAK0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 400 mm d'amplària	33,94000	€
BG2ZBAP0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 600 mm d'amplària	68,32000	€
BG312530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	2,16000	€
BG312540	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	3,02000	€
BG312550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	4,34000	€
BG312560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	6,46000	€
BG312570	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	9,62000	€
BG312580	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	14,63000	€
BG312590	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	23,37000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG3125B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	46,23000	€
BG3125C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	60,80000	€
BG416FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	76,04000	€
BG416FJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	79,75000	€
BG416FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	84,53000	€
BG416FJH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	96,93000	€
BG416FJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	142,26000	€
BG416FJK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	184,44000	€
BG41G1ML	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 80 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	201,79000	€
BG41G1MM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	221,49000	€
BG41G1MP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	358,91000	€
BG41JBNQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	701,82000	€
BG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	167,32000	€
BG4242JK	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	363,06000	€
BG42WWRP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 10 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	687,70000	€
BG42WWRR	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 10 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	1.199,96000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG648177	u	Polsador de tipus modular de 2 mòduls estrets, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot, preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	7,42000	€
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGY2ABF1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,10000	€
BGY2ABK1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	9,37000	€
BGY2ABP1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 600 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	11,53000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,57000	€
BQN1HZYB	m	Escala metàl·lica recta, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.	365,25000	€
BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	60,00000	€
BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000	€
BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	63,75000	€
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	55,38000	€
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	87,23000	€
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	93,55000	€
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	101,10000	€
BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	58,52000	€
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	69,88000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19000	€
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,06000	€

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
D060M021	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**		**86,75000**	**€**
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	23,96000 =	26,35600	
				Subtotal:		26,35600	26,35600
Maquinària							
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,90000 =	1,14000	
				Subtotal:		1,14000	1,14000
Materials							
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,56000 =	0,28080	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	18,42000 =	11,97300	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	18,23000 =	28,25650	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	124,98000 =	18,74700	
				Subtotal:		59,25730	59,25730
		COST DIRECTE					86,75330
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**86,75330**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**156,72000**	**€**
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	23,96000 =	25,15800	
				Subtotal:		25,15800	25,15800
Maquinària							
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,90000 =	1,37750	
				Subtotal:		1,37750	1,37750
Materials							
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	124,98000 =	47,49240	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,56000 =	0,31200	
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,29000 =	55,10000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	19,77000 =	27,28260	
				Subtotal:		130,18700	130,18700

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
		COST DIRECTE					156,72250
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**156,72250**
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**		**1,41000**	**€**
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	24,65000 =	0,12325	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,76000 =	0,13880	
				Subtotal:		0,26205	0,26205
Materials							
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,08000 =	1,13400	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,04000 =	0,01061	
				Subtotal:		1,14461	1,14461
		COST DIRECTE					1,40666
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,40666**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	**001BMS**	pa	SISTEMA DE CONTROL BMS	**Rend.: 1,000**	**33.762,96**	**€**

ELEMENTS DE CAMP - CLIMATITZADORS amb bateria DX (2 unitats)

Joc de potenciometro de doble canal sobre el mateix ejec, amb maniobra d'un selector de 3 posicionis M-0-A per a la regulació local d'un conjunt de 2 ventiladors EC. Completament cablejat dins del quadre de control.
Sensor combinat de temperatura i humitat per a conducte de 140 mm. 24 Vac i sortides 0.10Vdc. item 626347
Sensor Co2 per a conducte. 24 Vac i sortida 0.10Vdc. 0 a 2000 ppm. item 662253
Sensor de temperatura, de conducte/immersió, -40 a 120 °C, NTC K10, long. de sonda 150mm
Pressòstat diferencial d'aire. Rang 30 a 500 Pa. item 269995

QUADRES DE CONTROL i ELECTRONICA

Subministrament armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC CONTROL edifici RESIDENCIAL. Per a un total de 157 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb
certificat BACNET BTL.
Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC CONTROL edifici ENFERMERIA. Per a un total de 73 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL.
Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC UTA CL24 amb sistema DX Per a un total de 23 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL.
Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC UTA CL26+27 amb sistema DX Per a un total de 23 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL.
Joc de potenciometro de doble canal sobre el mateix

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

ejec, amb maniobra d'un selector de 3 posicionis M-0-A per a la regulació local d'un conjunt de 2 ventiladors EC. Completament cablejat dins del quadre de control.
SNE Network Supervisory Engines. Permet integracions BACnet/IP, Modbus TCP/IP, KNX IP, i C-Curi/victor mitjançant IP. Disposa d'un port de comunicació Rs485 per a MS/TP (RS-485) FC Bus, N2 Bus, Modbus RTU, M-Bus, and Zettler. Requereix alimentació 24 Vac/Dc. Inclou un port Ethernet i 2 standard USB. Fins a un maximo de 50 dispositius o 2500 objectes. Inclou l'aplicació Metasys - Alding.
SNC Network Control Engines. Equip webserver amb controlador integrat amb 16 entrades i 12 sortides i bus de comunicació 485. Inclou l'aplicació Metasys - Alding.
1-Port ModBUS sèrie a Ethernet IP.

INGENIERIA i POSADA EN MARXA

Realització de plans i esquemes de connexió per a la correcta instal·lació de de els equips.
Posada en marxa una vegada finalitzats els treballs d'instal·lació, connexió, i amb les instal·lacions en les condicions necessàries per a la revisió mèdica del correcte funcionament dels equips de control. Lliura documentació final d'obra.
Programació del lloc central, configuració i implementació de la base de dades, creació dels menús gràfics d'introducció al sistema i gràfics en color de les instal·lacions.
Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus / bacnet. ROOFTOP CIATESA. (23 uds)
Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus. BOMBA DE CALOR (3 uds)
Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus. ANALITZADORS ELECTRICOS (3 uds)

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	255,000	/R x	45,12000	=	11.505,60000	
	A013Q000	h	Ajudant frigorista	120,000	/R x	24,61000	=	2.953,20000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	120,000	/R x	24,61000	=	2.953,20000	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	120,000	/R x	24,61000	=	2.953,20000	
	A012Q000	h	Oficial 1a frigorista	120,000	/R x	28,69000	=	3.442,80000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	120,000	/R x	28,69000	=	3.442,80000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	120,000	/R x	28,69000	=	3.442,80000	
					Subtotal:			30.693,60000	30.693,60000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		30.693,60000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	3.069,36000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33.762,96000**

P-2 **E2R24200** m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals **Rend.: 1,000** **25,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
			Subtotal:					23,17000	23,17000

COST DIRECTE		23,17000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	2,31700
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,48700**

P-3 **E2RA61H0** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **14,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,450	x	9,00000	=	13,05000	
			Subtotal:					13,05000	13,05000

COST DIRECTE		13,05000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	1,30500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,35500**

P-4 **E2RA62F0** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **10,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA62F0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,800	x	12,00000	=	9,60000	
			Subtotal:					9,60000	9,60000

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		9,60000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,96000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,56000**

P-5 **E2RA63G0** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **24,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	22,00000	=	22,00000	
			Subtotal:					22,00000	22,00000

COST DIRECTE		22,00000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	2,20000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,20000**

P-6 **E2RA8580** m3 Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **23,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA8580	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x	125,00000	=	21,25000	
			Subtotal:					21,25000	21,25000

COST DIRECTE		21,25000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	2,12500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,37500**

P-7 **E2RA8770** m3 Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **0,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA8770	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb	0,035	x	0,00000	=	0,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		
			Subtotal:	0,00000	0,00000
			COST DIRECTE		0,00000
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,00000**

P-8 E2RA8890 m3 Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **14,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA8890	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,190	x	70,00000	=	13,30000	
			Subtotal:					13,30000	13,30000
			COST DIRECTE						13,30000
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %						1,33000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,63000**

P-9 E2RA8960 m3 Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **0,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA8960	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,040	x	0,00000	=	0,00000	
			Subtotal:					0,00000	0,00000
			COST DIRECTE						0,00000
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %						0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,00000**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

P-10 E2RA8E00 kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **0,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	0,30000	=	0,30000	
			Subtotal:					0,30000	0,30000
			COST DIRECTE						0,30000
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %						0,03000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,33000**

P-11 E4415115 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura **Rend.: 1,000** **2,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,015	/R x	28,22000	=	0,42330	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,015	/R x	24,74000	=	0,37110	
			Subtotal:					0,79440	0,79440
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,015	/R x	3,11000	=	0,04665	
			Subtotal:					0,04665	0,04665
Materials									
	B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,61000	=	1,61000	
			Subtotal:					1,61000	1,61000
			COST DIRECTE						2,45105
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %						0,24511
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,69616**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-12	E4415125	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	Rend.:	1,000			2,83 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,015	/R x	28,22000	=	0,42330	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,015	/R x	24,74000	=	0,37110	
			Subtotal:					0,79440	0,79440
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,015	/R x	3,11000	=	0,04665	
			Subtotal:					0,04665	0,04665
Materials									
	B44Z502A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,73000	=	1,73000	
			Subtotal:					1,73000	1,73000
			COST DIRECTE						2,57105
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %				0,25711
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,82816**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-13	E442512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	Rend.:	1,000			4,42 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	24,65000	=	0,29580	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
			Subtotal:					0,64008	0,64008
Materials									
	B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x	3,38000	=	3,38000	
			Subtotal:					3,38000	3,38000
			COST DIRECTE						4,02008
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %				0,40201
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,42209**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	E4E2561L	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	Rend.:	1,000			41,28 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,480	/R x	27,76000	=	13,32480	
	A0140000	h	Manobre	0,240	/R x	23,17000	=	5,56080	
			Subtotal:					18,88560	18,88560
Materials									
	B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	13,125	x	1,22000	=	16,01250	
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0168	x	156,72250	=	2,63294	
			Subtotal:					18,64544	18,64544
			COST DIRECTE						37,53104
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %				3,75310
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**41,28414**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-14	E4E2Z61L	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	Rend.:	1,000			60,83 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	E4EZ72B4	m3	Formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment	0,060	x	135,06350	=	8,10381	
	E4E2561L	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	1,050	x	37,53104	=	39,40759	
	E4EZ3000	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	1,860	x	4,18786	=	7,78942	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:			55,30082	55,30082
			COST DIRECTE				55,30082
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%		5,53008
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**60,83090**

E4EZ3000 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment **Rend.: 1,000** **4,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
			Subtotal:					2,77600	2,77600
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,04000	=	0,00520	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,40666	=	1,40666	
			Subtotal:					1,41186	1,41186
			COST DIRECTE						4,18786
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				0,41879
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,60665**

E4EZ72B4 m3 Formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment **Rend.: 1,000** **148,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,600	/R x	23,17000	=	37,07200	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	27,76000	=	11,10400	
			Subtotal:					48,17600	48,17600
Materials									
	B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x	82,75000	=	86,88750	
			Subtotal:					86,88750	86,88750
			COST DIRECTE						135,06350
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				13,50635
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**148,56985**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

JUSTIFICACIÓ DE PREUS Data: 06/03/24 Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-15 **E4Z11811** m2 Làmina de neoprè de 20 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir **Rend.: 1,000** **144,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,76000	=	27,76000	
			Subtotal:					27,76000	27,76000
Materials									
	B7Z1AE00	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix	1,020	x	101,68000	=	103,71360	
			Subtotal:					103,71360	103,71360
			COST DIRECTE						131,47360
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				13,14736
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**144,62096**

P-16 **E4ZZU001** dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra **Rend.: 1,000** **1,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,005	/R x	27,76000	=	0,13880	
	A0140000	h	Manobre	0,005	/R x	23,17000	=	0,11585	
			Subtotal:					0,25465	0,25465
Materials									
	B0716000	kg	Morter expansiu	2,020	x	0,68000	=	1,37360	
			Subtotal:					1,37360	1,37360
			COST DIRECTE						1,62825
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				0,16283
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,79108**

P-17 **E4ZZU002** dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter tixotròpic sense retracció de ciment i sorra **Rend.: 1,000** **4,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,025	/R x	23,17000	=	0,57925	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,025	/R x	27,76000	=	0,69400	
			Subtotal:					1,27325	1,27325
Materials									
	B071Z000	kg	Morter tixotròpic	2,020	x	1,50000	=	3,03000	
			Subtotal:					3,03000	3,03000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			4,30325
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,43033
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,73358**

E511ZB03 m2 Panell no estructural conformat per una placa de guix revestit amb fibra de vidre de 6,4 mm. gruix i 5,9 kg/m², amb una alta resistència al foc, certificació FM Calorimeter Standard 4450, fixada mecànicament al suport amb 3 ud/m² de placa. Resistència tèrmica R=0,28 m²•K/W i resistència a compressió 6,2 MPa. **Rend.: 1,000** **30,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	24,65000	=	4,93000	
			Subtotal:					10,48200	10,48200
Materials									
	B511ZB03	u	Panell no estructural conformat per una placa de guix revestit amb fibra de vidre de 6,4 mm. gruix i 5,9 kg/m², amb una alta resistència al foc, certificació FM Calorimeter Standard 4450, fixada mecànicament al suport amb 3 ud/m² de placa. Resistència tèrmica R=0,28 m²•K/W i resistència a compressió 6,2 MPa.	1,100	x	15,55000	=	17,10500	
			Subtotal:					17,10500	17,10500
			COST DIRECTE						27,58700
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				2,75870
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**30,34570**

E54ZW25A m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a minvell, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat, i segellat **Rend.: 1,000** **23,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	27,76000	=	6,94000	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,125	/R x	24,65000	=	3,08125	
			Subtotal:					10,02125	10,02125
Materials									
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,17000	=	1,02000	
	B0CHT25A	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a minvell	1,071	x	5,78000	=	6,19038	
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,050	x	17,21000	=	0,86050	
	B7JZ00F6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	1,000	x	3,42000	=	3,42000	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:			11,49088
			COST DIRECTE			21,51213
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	2,15121
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,66334**

P-18 **E5Z15A2B** m2 Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat **Rend.: 1,000** **16,64** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,125	/R x	23,17000	=	2,89625	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,125	/R x	27,76000	=	3,47000	
			Subtotal:					6,36625	6,36625
Materials									
	D060M021	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,101	x	86,75330	=	8,76208	
			Subtotal:					8,76208	8,76208
			COST DIRECTE						15,12833
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				1,51283
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**16,64116**

P-19 **E5ZDZ23G** m Remat perimetral contra paraments verticals, format per remat vertical amb coronament de muretde xapa galvanitzada de 0,7 mm de gruix, reforços en esquadres de xapa colaminada de TPO i làmina de rematada de 1,5 mm amb les mateixes característiques i garanties que la làmina de coberta, amb un desenvolupament de 25 cm sobre la vertical i 25 cm sobre l'horitzontal, inclou part proporcional de cola per a adhesivar la làmina a la rematada.

Inclou part proporcional de fixacions mecàniques i de peçes especials, per deixar el remat perimetral totalment acabat. **Rend.: 1,000** **32,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	E54ZW25A	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a minvell, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat, i segellat	1,000	x	21,51213	=	21,51213	
	E776Z253	m2	Impermeabilització amb sistema monocapa, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2,	0,600	x	13,47825	=	8,08695	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional =0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128 setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys 15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos.	
			Subtotal: 29,59908	29,59908
			COST DIRECTE	29,59908
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %	2,95991
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**32,55899**

P-20 E5ZHZDJ4 u Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 110 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques. Inclou impermeabilització de l'embocadura mitjançant làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, fixada mecànicament mitjançant inducció electromagnètica. **Rend.: 1,000** **59,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,255	/R x	23,17000	=	5,90835	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,430	/R x	27,76000	=	11,93680	
					Subtotal:			17,84515	17,84515
Materials									
	BD515DJ1	u	Bonera sifònica de PVC rígid, de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica	1,000	x	21,42000	=	21,42000	
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	4,000	x	0,26000	=	1,04000	
					Subtotal:			22,46000	22,46000
Partides d'obra									
	E776Z253	m2	Impermeabilització amb sistema monocapa, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150	1,000	x	13,47825	=	13,47825	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional =0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128 setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys 15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos.	
			Subtotal: 13,47825	13,47825
			COST DIRECTE	53,78340
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %	5,37834
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**59,16174**

P-21 E612853W m2 Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x50 mm , d'una cara vista, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7,5 (7,5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 **Rend.: 1,000** **75,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250	/R x	23,96000	=	5,99000	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	23,17000	=	11,58500	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,76000	=	27,76000	
					Subtotal:			45,33500	45,33500
Maquinària									
	C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0,250	/R x	1,70000	=	0,42500	
					Subtotal:			0,42500	0,42500
Materials									
	B0F1D252	u	Maó calat, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	59,360	x	0,33000	=	19,58880	
	B0111000	m3	Aigua	0,0169	x	1,56000	=	0,02636	
	B0710280	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0788	x	40,66000	=	3,20401	
					Subtotal:			22,81917	22,81917

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		68,57917
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	6,85792
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**75,43709**

P-22 E612T5AV m2 Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 **Rend.: 1,000** **40,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,600	/R x	27,76000	=	16,65600	
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	23,17000	=	6,95100	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,150	/R x	23,96000	=	3,59400	
			Subtotal:					27,20100	27,20100
Maquinària									
	C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0,150	/R x	1,70000	=	0,25500	
			Subtotal:					0,25500	0,25500
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,0104	x	1,56000	=	0,01622	
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0362	x	39,62000	=	1,43424	
	B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	30,600	x	0,26000	=	7,95600	
			Subtotal:					9,40646	9,40646

COST DIRECTE		36,86246
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	3,68625
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,54871**

P-23 E776Z252 m2 Subministrament i col·locació de sistema de coberta, per a coberta plana composta per: **Rend.: 1,000** **44,04** €

- Barrera de vapor de film de polietilè tipus de 170 gr/m² de pes i 0,17 mm de gruix, col·locada flotant i amb un solapament de 20 cm

- Panell rígid de llana de roca volcànica de doble densitat (230 i 150 kg/m³) la cara superior del qual és d'extrema duresa, segons UNE-EN 13162, de dimensions 240x120x10. cm de gruix, resistència tèrmica 2,55 (m²K)/W, conductivitat tèrmica 0,039 W/(mK), Reacció al foc A1 conforme a la norma EN13501-1 i resistència a la humitat de fins al 100%. Resistència al pas del vapor d'aigua μ = 1. Resistència a la compressió 10%, 70 kPa. Resistència a la càrrega puntual 700N. Comprensibilitat Classe C segons UETAC. Altes prestacions d'aïllament tèrmic i acústic en cobertes

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

lleugeres metàl·liques d'alt manteniment. Fixat mecànicament al suport.

- Impermeabilització amb sistema monocapa, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefinas termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional
=0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128 setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys 15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos.

Inclou part proporcional de fixacions mecàniques i de peçes especials, per deixar la coberta totalment acabada. Inclou part proporcional de jornades per a la realització d'assajos d'estanqueïtat del conjunt.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	E776Z253	m2	Impermeabilització amb sistema monocapa, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional =0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128 setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys	1,100	x	13,47825	=	14,82608	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos.					
	E7C9ZCM4	m2	Panell rígid de llana de roca volcànica de doble densitat (230 i 150 kg/m³) la cara superior del qual és d'extrema duresa, segons UNE-EN 13162, de dimensions 240x120x10. cm de gruix, resistència tèrmica 2,55 (m²K)/W, conductivitat tèrmica 0,039 W/(mK), Reacció al foc A1 conforme a la norma EN13501-1 i resistència a la humitat de fins al 100%. Resistència al pas del vapor d'aigua μ = 1. Resistència a la compressió 10%, 70 kPa. Resistència a la càrrega puntual 700N. Comprensibilitat Classe C segons UETAC. Altes prestacions d'aïllament tèrmic i acústic en cobertes lleugeres metàl·liques d'alt manteniment. Fixat mecànicament al suport.	1,100	x	21,40050	= 23,54055	
	K7A2ZA0L	m2	Barrera de vapor/estanquitat amb vel de polietilè de 0,17mm i 170 g/m2, col·locada no adherida	1,100	x	1,51670	= 1,66837	
						Subtotal:	40,03500	40,03500
			COST DIRECTE					40,03500
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%			4,00350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**44,03850**

E776Z253 m2 Impermeabilització amb sistema monocapa, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional
=0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128 setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys 15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos.

Rend.: 1,000 **14,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,065	/R x	24,65000	=	1,60225	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,125	/R x	27,76000	=	3,47000	
							Subtotal:	5,07225	5,07225
Maquinària									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C200K000	h	Soldadora automàtica d'extrusió autopropulsada	0,100	/R x	15,31000	= 1,53100	
						Subtotal:	1,53100	1,53100
Materials								
	B776Z252	m2	Làmina de poliolefines d'1,5 mm de gruix, 2 armadures de vel de vidre i de malla de polièster, resistent a la intempèrie	1,100	x	6,25000	= 6,87500	
						Subtotal:	6,87500	6,87500
			COST DIRECTE					13,47825
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%			1,34783
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**14,82608**

E776Z255 m2 Impermeabilització amb sistema monocapa, antilliscant ranurat en color vermell, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapaments = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional
=0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 2,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128 setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys 15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos.

Rend.: 1,000 **36,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,125	/R x	27,76000	=	3,47000	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,065	/R x	24,65000	=	1,60225	
							Subtotal:	5,07225	5,07225
Maquinària									
	C200K000	h	Soldadora automàtica d'extrusió autopropulsada	0,160	/R x	15,31000	=	2,44960	
							Subtotal:	2,44960	2,44960
Materials									
	B776Z255	m2	Làmina de poliolefines d'2,5 mm de gruix, antilliscant, ranurat, color vermell, 2 armadures de vel de vidre i de malla de polièster, resistent a l'abrasió	1,100	x	23,10000	=	25,41000	
							Subtotal:	25,41000	25,41000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			32,93185
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	3,29319
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**36,22504**

P-24 **E7B451H0** m2 Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 275 a 300 g/m2, col·locat sense adherir **Rend.: 1,000** **3,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	24,65000	=	0,49300	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	27,76000	=	1,11040	
			Subtotal:					1,60340	1,60340
Materials									
	B7B151H0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 275 a 300 g/m2	1,100	x	1,21000	=	1,33100	
			Subtotal:					1,33100	1,33100

COST DIRECTE		2,93440
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,29344
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,22784**

E7C9ZCM4 m2 Panell rígid de llana de roca volcànica de doble densitat (230 i 150 kg/m³) la cara superior del qual és d'extrema duresa, segons UNE-EN 13162, de dimensions 240x120x10. cm de gruix, resistència tèrmica 2,55 (m²K)/W, conductivitat tèrmica 0,039 W/(mK), Reacció al foc A1 conforme a la norma EN13501-1 i resistència a la humitat de fins al 100%. Resistència al pas del vapor d'aigua μ = 1. Resistència a la compressió 10%, 70 kPa. Resistència a la càrrega puntual 700N. Comprensibilitat Classe C segons UETAC. Altes prestacions d'aïllament tèrmic i acústic en cobertes lleugeres metàl·liques d'alt manteniment. Fixat mecànicament al suport. **Rend.: 1,000** **23,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
			Subtotal:					3,93450	3,93450
Materials									
	B7CZ1A00	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 100 mm de gruix com a màxim	3,000	x	0,46000	=	1,38000	
	B7C9ZCM0	m2	Panell rígid de llana de roca volcànica de doble densitat (230 i 150 kg/m³) la cara superior del qual és d'extrema duresa, segons UNE-EN 13162, de dimensions 240x120x10. cm de gruix, resistència tèrmica 2,55 (m²K)/W, conductivitat tèrmica 0,039 W/(mK), Reacció al foc A1 conforme a la norma EN13501-1 i resistència a la humitat de fins al 100%.	1,050	x	15,32000	=	16,08600	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Resistència al pas del vapor d'aigua μ = 1. Resistència a la compressió 10%, 70 kPa. Resistència a la càrrega puntual 700N. Comprensibilitat Classe C segons UETAC. Altes prestacions d'aïllament tèrmic i acústic en cobertes lleugeres metàl·liques d'alt manteniment. Fixat mecànicament al suport.	

				Unitats		Preu		Parcial	Import
			Subtotal:					17,46600	17,46600

COST DIRECTE		21,40050
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	2,14005
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,54055**

P-25 **E8445220** m2 Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m , per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim **Rend.: 1,000** **39,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,400	/R x	27,76000	=	11,10400	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,400	/R x	24,65000	=	9,86000	
			Subtotal:					20,96400	20,96400
Materials									
	B7JZ00E1	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	1,890	x	0,04000	=	0,07560	
	B84Z5610	m2	Entramat d'estructura senzilla d'acer galvanitzat per a cel ras continu de plaques de guix laminat format per perfils col·locats cada 600 mm com a màxim , per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a suportar una càrrega de fins a 15 kg	1,000	x	4,69000	=	4,69000	
	B7J500ZZ	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	0,4725	x	1,31000	=	0,61898	
	B0CC1410	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 15 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	1,030	x	7,05000	=	7,26150	
	B0A44000	cu	Visos per a plaques de guix laminat	0,180	x	10,85000	=	1,95300	
			Subtotal:					14,59908	14,59908

COST DIRECTE		35,56308
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	3,55631
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**39,11939**

P-26 **E860ZUDL** m2 Folrat de parament vertical amb planxa minionda d'acer inoxidable lacat en color especial, amb perfil GP-18/76, de 0,8 mm de gruix, acabat abrillantat i tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfileria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm **Rend.: 1,000** **42,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	28,20000	=	7,05000	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,250	/R x	24,74000	=	6,18500	
					Subtotal:			13,23500	13,23500
Materials									
	B0A4A400	cu	Visos galvanitzats	0,090	x	3,60000	=	0,32400	
	B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	12,000	x	0,21000	=	2,52000	
	B8622UDL	m2	Planxa d'acer inoxidable minionda, amb perfil GP-18/76, de 0,8 mm de gruix, acabat lacat amb color especial i tallat a mida	1,050	x	21,53000	=	22,60650	
					Subtotal:			25,45050	25,45050
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,19853
			COST DIRECTE						38,88403
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			3,88840
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**42,77243**

P-27 E898K2A0 m2 Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat **Rend.: 1,000** **6,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,125	/R x	27,76000	=	3,47000	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,015	/R x	24,65000	=	0,36975	
					Subtotal:			3,83975	3,83975
Materials									
	B8ZA1000	kg	Segelladora	0,153	x	4,38000	=	0,67014	
	B89ZPD00	kg	Pintura plàstica, per a interiors	0,3978	x	3,41000	=	1,35650	
					Subtotal:			2,02664	2,02664
			COST DIRECTE						5,86639
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			0,58664
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,45303**

P-28 E93SZNTU m2 Solera de formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC3, i tractament superficial fratassat amb morter de resines epoxi i quars per garantir un grau de resistència al lliscament mínim de C3, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou part proporcional d'execució de juntes de retracció, executades mitjançant tall amb talladora de disc, a la cara superior de la solera **Rend.: 1,000** **57,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	27,76000	=	6,94000	
					Subtotal:			12,73250	12,73250
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	164,75000	=	16,47500	
	C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	0,100	/R x	3,69000	=	0,36900	
					Subtotal:			16,84400	16,84400
Materials									
	B06HLNXC	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	0,206	x	78,97000	=	16,26782	
	B9M21EQ3	kg	Morter de resines epoxi i quars per a capa d'acabat, per a paviment continu	0,500	x	11,96000	=	5,98000	
					Subtotal:			22,24782	22,24782
			COST DIRECTE						51,82432
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			5,18243
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**57,00675**

P-29 E9P4Z275 m2 Passera de trànsit anti lliscament de 740 mm d'amplada, a base de:

- Làmina de poliolefines termoplàstiques TPO ranurat, antilliscant amb alta resistència a l'abrasió, en color vermell i 2,5 mm de gruix, totalment adherida amb cola adhesiva i solapaments soldats amb aire calent.

- Panell no estructural conformat per una placa de guix revestit amb fibra de vidre de BMI de 6,4 mm. gruix i 5,9 kg/m², amb una alta resistència al foc, certificació FM Calorimeter Standard 4450, fixada mecànicament al suport amb 3 ud/m² de placa. Resistència tèrmica R=0,28 m²•K/W i resistència a compressió 6,2 MPa. **Rend.: 1,000** **36,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	E511ZB03	m2	Panell no estructural conformat per una placa de guix revestit amb fibra de vidre de 6,4 mm. gruix i 5,9 kg/m², amb una alta resistència al foc, certificació FM Calorimeter Standard 4450, fixada mecànicament al suport amb 3 ud/m² de placa. Resistència tèrmica R=0,28 m²•K/W i resistència a compressió 6,2 MPa.	0,600	x	27,58700	=	16,55220	
	E776Z255	m2	Impermeabilització amb sistema monocapa, antilliscant ranurat en color vermell, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapaments = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional =0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de poliëster no teixit tricotat per a fixació mecànica de	0,500	x	32,93185	=	16,46593	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			2,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128 setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys 15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos.				
				Subtotal:		33,01813	33,01813
				COST DIRECTE			33,01813
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,30181
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**36,31994**
	E9S0ZUDL	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 40x3 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat	**Rend.: 1,000**			**80,82** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,600	/R x 28,20000 =	16,92000	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,300	/R x 24,74000 =	7,42200	
				Subtotal:		24,34200	24,34200
Materials							
	B0B31UDL	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 40x3 mm, en peces de 1000x500 mm	1,050	x 46,44000 =	48,76200	
				Subtotal:		48,76200	48,76200
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,36513
				COST DIRECTE			73,46913
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		7,34691
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**80,81604**
P-30	**E9S11420**	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat	**Rend.: 1,000**			**91,71** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,600	/R x 28,20000 =	16,92000	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,300	/R x 24,74000 =	7,42200	
				Subtotal:		24,34200	24,34200
Materials							

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B0B51420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm	1,030	x 57,31000 =	59,02930	
				Subtotal:		59,02930	59,02930
				COST DIRECTE			83,37130
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		8,33713
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**91,70843**
P-31	**EABG7A62**	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	**Rend.: 1,000**			**255,35** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x 28,20000 =	7,05000	
				Subtotal:		7,05000	7,05000
Materials							
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu mitjà	1,000	x 27,80000 =	27,80000	
	BABG7762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	1,000	x 197,29000 =	197,29000	
				Subtotal:		225,09000	225,09000
				COST DIRECTE			232,14000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		23,21400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**255,35400**
	EB12Z8BM	m	Barana metàl·lica d'alumini anoditzat abatible, de seguretat de 115 a 130 cm d'alçària, passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, prefabricada	**Rend.: 1,000**			**107,35** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,100	/R x 24,65000 =	2,46500	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,100	/R x 27,76000 =	2,77600	
				Subtotal:		5,24100	5,24100
Materials							
	BB132ZFS	m	Barana d'alumini anoditzat de seguretat prefabricada abatible, amb muntants i travessers, de 115 a 130 cm d'alçària, amb fixacions mecàniques	1,000	x 92,35000 =	92,35000	
				Subtotal:		92,35000	92,35000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			97,59100
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	9,75910
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**107,35010**

P-32 EB14AUDL m B1: Barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. **Rend.: 1,000** **102,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,050	/R x	24,65000	=	1,23250	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
			Subtotal:					4,00850	4,00850
Materials									
	BB132ZF2	m	Barana d'alumini anoditzat de seguretat prefabricada, amb muntants i travessers, de 100 a 120 cm d'alçària, amb fixacions mecàniques	1,050	x	85,27000	=	89,53350	
			Subtotal:					89,53350	89,53350
			COST DIRECTE						93,54200
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				9,35420
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**102,89620**

P-33 EB14ZUDL m B2: Barana metàl·lica d'alumini anoditzat abatible, de seguretat de 115 a 130 cm d'alçària, passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, prefabricada, col·locada amb llastres de peces de formigó prefabricades de 390x390x93 mm fixades mecànicament als peus de la barana. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. **Rend.: 1,000** **128,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Partides d'obra									
	F985Z50D	u	Llastre prefabricat de formigó de geometria cuadrada de 390x390x93 cm, per a barana de seguretat, mecanitzat per a fixació mecànica mitjançant d'elements d'unió d'acer inoxidable	0,500	x	28,07050	=	14,03525	
	EB12Z8BM	m	Barana metàl·lica d'alumini anoditzat abatible, de seguretat de 115 a 130 cm d'alçària, passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, prefabricada	1,050	x	97,59100	=	102,47055	
			Subtotal:					116,50580	116,50580
			COST DIRECTE						116,50580
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				11,65058
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**128,15638**

P-34 EE42Q822 m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **23,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
			Subtotal:					10,66000	10,66000
Materials									
	BEW48000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 200 mm de diàmetre	0,330	x	6,44000	=	2,12520	
	BE42Q820	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm	1,020	x	8,32000	=	8,48640	
			Subtotal:					10,61160	10,61160
			COST DIRECTE						21,27160
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				2,12716
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,39876**

P-35 EE42Q922 m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **43,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x	24,61000	=	12,30500	
			Subtotal:					26,65000	26,65000
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BEW49000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 250 mm de diàmetre	0,330	x	7,57000	= 2,49810	
	BE42Q920	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm	1,020	x	10,23000	= 10,43460	
						Subtotal:	12,93270	12,93270
						COST DIRECTE		39,58270
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %	3,95827
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**43,54097**

P-36 EE42QB22 m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 400 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **66,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,750	/R x	24,61000	=	18,45750	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,750	/R x	28,69000	=	21,51750	
						Subtotal:		39,97500	39,97500
Materials									
	BEW4B000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 400 mm de diàmetre	0,330	x	9,79000	=	3,23070	
	BE42QB20	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 400 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm	1,020	x	17,14000	=	17,48280	
						Subtotal:		20,71350	20,71350
						COST DIRECTE			60,68850
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %		6,06885
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**66,75735**

P-37 EE42QC22 m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 300 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **46,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x	24,61000	=	12,30500	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
						Subtotal:		26,65000	26,65000
Materials									
	BEW49002	u	Suport estàndard per a conducte circular de 300 mm de diàmetre	0,330	x	7,71000	=	2,54430	
	BE42QC20	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 300 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm	1,020	x	12,52000	=	12,77040	
						Subtotal:		15,31470	15,31470

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	41,96470
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %	4,19647
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**46,16117**

P-38 EE42QE22 m Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **49,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x	24,61000	=	12,30500	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
						Subtotal:		26,65000	26,65000
Materials									
	BE42QE20	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm	1,020	x	15,25000	=	15,55500	
	BEW4A001	u	Suport estàndard per a conducte circular de 350 mm de diàmetre	0,330	x	8,60000	=	2,83800	
						Subtotal:		18,39300	18,39300
						COST DIRECTE			45,04300
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %		4,50430
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**49,54730**

P-39 EE52Q12A m2 Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,6 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports **Rend.: 1,000** **37,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,400	/R x	24,61000	=	9,84400	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,400	/R x	28,69000	=	11,47600	
						Subtotal:		21,32000	21,32000
Materials									
	BEW52000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	0,250	x	5,39000	=	1,34750	
	BE52Q120	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de 0,6 mm de gruix, amb unió baioneta	1,000	x	11,87000	=	11,87000	
						Subtotal:		13,21750	13,21750
						COST DIRECTE			34,53750
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,45375
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37,99125**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-40	EE611AA1	m2	Aïllament tèrmic de conductes amb manta de llana mineral (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, amb una conductivitat tèrmica <=0,032 W/mK, resistència tèrmica >=0,78125 m2.K/W, amb teixit de vidre negre, muntat interiorment	**Rend.:**	**1,000**			**62,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	1,000	/R x	24,61000	=	24,61000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
					Subtotal:			53,30000	53,30000
Materials									
	BE612AA0	m2	Manta de llana mineral per a aïllament de conductes, segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, amb una conductivitat tèrmica <= 0,032 W/mK, resistència tèrmica >=0,78125 m2.K/W, amb teixit de vidre negre	1,020	x	3,31000	=	3,37620	
					Subtotal:			3,37620	3,37620
					COST DIRECTE				56,67620
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%		5,66762
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**62,34382**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-41	EEFFZ2121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 29,9 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 31,2 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 9,65 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,38, COP de 2,79, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 4080, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**Rend.:**	**1,000**			**25.149,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	8,000	/R x	28,69000	=	229,52000	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	8,000	/R x	24,61000	=	196,88000	
					Subtotal:			426,40000	426,40000
Materials									
	BEFFZ2121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 29,9 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 31,2 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 9,65 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,38, COP de 2,79, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 4080, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	1,000	x	22.436,3300	=	22.436,33000	
					Subtotal:			22.436,33000	22.436,33000

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			22.862,73000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	2.286,27300
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25.149,00300**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-42	EEFFZ3111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 37,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 38,4 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,11 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,73, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 6500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**Rend.:**	**1,000**			**25.919,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	8,000	/R x	28,69000	=	229,52000	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	8,000	/R x	24,61000	=	196,88000	
					Subtotal:			426,40000	426,40000
Materials									
	BEFFZ3111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 37,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 38,4 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,11 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,73, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 6500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	1,000	x	23.137,2000	=	23.137,20000	
					Subtotal:			23.137,20000	23.137,20000
					COST DIRECTE				23.563,60000
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%		2.356,36000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**25.919,96000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-43	EEFFZ5111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 45,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 44,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 12,05 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2.82, COP de 3.32, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	**Rend.:**	**1,000**			**26.888,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013G000	h	Ajudant calefactor	10,000	/R x 24,61000	=	246,10000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	10,000	/R x 28,69000	=	286,90000	
					Subtotal:		533,00000	533,00000
Materials								
	BEFFZ5111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 45,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 44,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 12,05 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2.82, COP de 3.32, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	1,000	x 23.911,2000	=	23.911,20000	
					Subtotal:		23.911,20000	23.911,20000

COST DIRECTE			24.444,20000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	2.444,42000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26.888,62000**

P-44 EEFFZ7111 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 48 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 46,9 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 18,1 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,74, COP de 3,29, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8750, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada **Rend.: 1,000** **27.309,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	10,000	/R x	24,61000	=	246,10000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	10,000	/R x	28,69000	=	286,90000	
					Subtotal:			533,00000	533,00000
Materials									
	BEFFZ7111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 48 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 46,9 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 18,1 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,74, COP de 3,29, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8750, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	1,000	x 24.293,8000	=	24.293,80000	
					Subtotal:			24.293,80000	24.293,80000

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			24.826,80000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	2.482,68000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**27.309,48000**

P-45 EEFFZ9111 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 56,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 55,5 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,88, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 9000, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada **Rend.: 1,000** **27.621,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	12,000	/R x	28,69000	=	344,28000	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	12,000	/R x	24,61000	=	295,32000	
					Subtotal:			639,60000	639,60000
Materials									
	BEFFZ9111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 56,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 55,5 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,88, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 9000, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	1,000	x 24.471,0000	=	24.471,00000	
					Subtotal:			24.471,00000	24.471,00000

COST DIRECTE			25.110,60000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	2.511,06000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**27.621,66000**

P-46 EEFFZB111 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 69,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 68,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 25,5 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,87, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 12000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada **Rend.: 1,000** **37.765,20** €

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013G000	h	Ajudant calefactor	12,000	/R x 24,61000	=	295,32000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	12,000	/R x 28,69000	=	344,28000	
					Subtotal:		639,60000	639,60000
Materials								
	BEFFZB111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 69,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 68,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 25,5 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,87, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 12000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	1,000	x 33.692,4000	=	33.692,40000	
					Subtotal:		33.692,40000	33.692,40000

COST DIRECTE			34.332,00000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	3.433,20000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37.765,20000**

P-47 EEFFZC121 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 91,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 88,8 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 30,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,06, COP de 3,41, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 15500, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada **Rend.: 1,000** **40.656,99** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	12,000	/R x	24,61000	=	295,32000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	12,000	/R x	28,69000	=	344,28000	
						Subtotal:		639,60000	639,60000
Materials									
	BEFFZC121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 91,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 88,8 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 30,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,06, COP de 3,41, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 15500, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	1,000	x	36.321,3000	=	36.321,30000	
						Subtotal:		36.321,30000	36.321,30000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	36.960,90000
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %	3.696,09000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**40.656,99000**

P-48 EEFFZE111 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 128 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 130 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 41,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,89, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 18000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada **Rend.: 1,000** **49.977,84** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	12,000	/R x	28,69000	=	344,28000	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	12,000	/R x	24,61000	=	295,32000	
						Subtotal:		639,60000	639,60000
Materials									
	BEFFZE111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 128 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 130 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 41,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,89, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 18000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	1,000	x	44.794,8000	=	44.794,80000	
						Subtotal:		44.794,80000	44.794,80000

COST DIRECTE			45.434,40000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	4.543,44000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**49.977,84000**

P-49 EEFFZF241 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 154 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 159 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 58,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,59, COP de 3,21, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada **Rend.: 1,000** **58.876,95** €

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	12,000	/R x	28,69000	=	344,28000	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	12,000	/R x	24,61000	=	295,32000	
					Subtotal:			639,60000	639,60000
Materials									
	BEFFZF241	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 154 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 159 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 58,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,59, COP de 3,21, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	1,000	x	52.884,9000	=	52.884,90000	
					Subtotal:			52.884,90000	52.884,90000

COST DIRECTE		53.524,50000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	5.352,45000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**58.876,95000**

P-50 EEFFZH221 u Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 197 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 202 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 78,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,58, COP de 3,20, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada **Rend.: 1,000** **61.078,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	12,000	/R x	24,61000	=	295,32000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	12,000	/R x	28,69000	=	344,28000	
					Subtotal:			639,60000	639,60000
Materials									
	BEFFZH221	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 197 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 202 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 78,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,58, COP de 3,20, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada	1,000	x	54.886,5000	=	54.886,50000	
					Subtotal:			54.886,50000	54.886,50000

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		55.526,10000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	5.552,61000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**61.078,71000**

P-51 EEGJZ2L40 u Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 33,50 kW i una potència calorífica nominal de 37,50 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa **Rend.: 1,000** **5.983,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	3,000	/R x	24,61000	=	73,83000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	3,000	/R x	28,69000	=	86,07000	
					Subtotal:			159,90000	159,90000
Materials									
	BEZF2160	u	Suport mural reforçat d'acer lacat de 2 mm de gruix, per a una càrrega màxima de 150 kg	1,000	x	12,14000	=	12,14000	
	BEZF7430	u	Conjunt de silentblocks cònics de cautxú, per a una càrrega unitària màxima de 45 kg, rosca M-8	1,000	x	2,37000	=	2,37000	
	BEGJZ2L40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 33,50 kW i una potència calorífica nominal de 37,50 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa	1,000	x	5.265,00000	=	5.265,00000	
					Subtotal:			5.279,51000	5.279,51000

COST DIRECTE		5.439,41000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	543,94100
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.983,35100**

P-52 EEGJZ2N40 u Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 40 kW i una potència calorífica nominal de 45 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa **Rend.: 1,000** **8.260,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	3,000	/R x	24,61000	=	73,83000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	3,000	/R x	28,69000	=	86,07000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		159,90000	159,90000
Materials								
	BEZF7430	u	Conjunt de silentblocks cònics de cautxú, per a una càrrega unitària màxima de 45 kg, rosca M-8	1,000	x 2,37000	=	2,37000	
	BEZF2160	u	Suport mural reforçat d'acer lacat de 2 mm de gruix, per a una càrrega màxima de 150 kg	1,000	x 12,14000	=	12,14000	
	BEGJZ2N40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 40 kW i una potència calorífica nominal de 45 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa	1,000	x 7.335,00000	=	7.335,00000	
					Subtotal:		7.349,51000	7.349,51000
					COST DIRECTE			7.509,41000
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %		750,94100
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8.260,35100**

P-53 EEH5U130 u Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 53,40 kW de potència frigorífica, 20 kW de potència elèctrica en fred i un EER de 2,66, de 59,60 kW de potència calorífica, 16,69 de potència elèctrica en calor i un COP de 3,35, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 1 compressors del tipus scroll i 1 circuit frigorífic independent, amb refrigerant R-32, amb bescanviador d'alumini de microcanal al costat de l'aire i bescanviador tubular al costat de l'aigua **Rend.: 1,000** **28.807,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	15,000	/R x	24,61000	=	369,15000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	15,000	/R x	28,69000	=	430,35000	
						Subtotal:		799,50000	799,50000
Materials									
	BEH5ZU130	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 53,40 kW de potència frigorífica, 20 kW de potència elèctrica en fred i un EER de 2,66, de 59,60 kW de potència calorífica, 16,69 de potència elèctrica en calor i un COP de 3,35, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 1 compressors del tipus scroll i 1 circuit frigorífic independent, amb refrigerant R-32, amb bescanviador d'alumini de microcanal al costat de l'aire i bescanviador tubular al costat de l'aigua	1,000	x	25.389,0000	=	25.389,00000	
						Subtotal:		25.389,00000	25.389,00000

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST DIRECTE			26.188,50000
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %		2.618,85000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28.807,35000**

P-54 EEJTZ4P23 u Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 4433 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 25-30 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada **Rend.: 1,000** **12.963,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	9,200	/R x	28,69000	=	263,94800	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	9,200	/R x	24,61000	=	226,41200	
						Subtotal:		490,36000	490,36000
Materials									
	BEJTZ4P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 4433 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 25-30 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada	1,000	x	11.295,0000	=	11.295,00000	
						Subtotal:		11.295,00000	11.295,00000
					COST DIRECTE				11.785,36000
					DESPESES INDIRECTES	10,00 %			1.178,53600
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**12.963,89600**

P-55 EEJTZ7P23 u Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 6000 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 35-40 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada **Rend.: 1,000** **13.099,13** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	11,000	/R x	28,69000	=	315,59000	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	11,000	/R x	24,61000	=	270,71000	
					Subtotal:			586,30000	586,30000
Materials									
	BEJTZ7P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 6000 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 35-40 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada	1,000	x	11.322,0000	=	11.322,00000	
					Subtotal:			11.322,00000	11.322,00000
					COST DIRECTE				11.908,30000
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%		1.190,83000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**13.099,13000**

P-56	**EEK11G21**	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x75 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment	**Rend.:**	**1,000**			**38,73**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,300	/R x	24,61000	=	7,38300	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700	
					Subtotal:			15,99000	15,99000
Materials									
	BEK11G21	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x75 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i per a fixar al bastiment	1,000	x	19,22000	=	19,22000	
					Subtotal:			19,22000	19,22000
					COST DIRECTE				35,21000
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%		3,52100
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**38,73100**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-57	**EEK7Z1KK1**	u	Reixeta de retorn de quadrícula, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment	**Rend.:**	**1,000**			**84,79**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x	24,61000	=	12,30500	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
					Subtotal:			26,65000	26,65000
Materials									
	BEK7Z1KK1	u	Reixeta de retorn de quadrícula, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment	1,000	x	50,43000	=	50,43000	
					Subtotal:			50,43000	50,43000
					COST DIRECTE				77,08000
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%		7,70800
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**84,78800**

P-58	**EEUE1681**	u	Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior d'alumini, de 800 l de capacitat, purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat	**Rend.:**	**1,000**			**2.226,70**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013G000	h	Ajudant calefactor	5,000	/R x	24,61000	=	123,05000	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	5,000	/R x	28,69000	=	143,45000	
					Subtotal:			266,50000	266,50000
Materials									
	BEUE1681	u	Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior d'alumini, de 800 l de capacitat, purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima	1,000	x	1.757,77000	=	1.757,77000	
					Subtotal:			1.757,77000	1.757,77000
					COST DIRECTE				2.024,27000
					DESPESES INDIRECTES	10,00	%		202,42700
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.226,69700**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-59	EF422BEC	m	Tub d'acer inoxidable 1.4307 (AISI 304L) amb soldadura longitudinal, de 76,1 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment	**Rend.:**	**1,000**			**88,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,280	/R x	24,65000	=	6,90200	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,280	/R x	28,69000	=	8,03320	
					Subtotal:			14,93520	14,93520
Materials									
	BF422BE0	m	Tub d'acer inoxidable 1.4307 (AISI 304L) amb soldadura longitudinal, de 76,1 mm de diàmetre exterior i d'1,5 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312	1,020	x	14,08000	=	14,36160	
	BFW41J10	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 76,1 mm de diàmetre, per a unió a pressió	0,450	x	110,50000	=	49,72500	
	B0A7BB00	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 75 mm de diàmetre interior	0,450	x	3,32000	=	1,49400	
					Subtotal:			65,58060	65,58060

COST DIRECTE		80,51580
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	8,05158
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**88,56738**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-60	EF5A52B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**Rend.:**	**1,000**			**14,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,100	/R x	24,74000	=	2,47400	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	28,69000	=	2,86900	
					Subtotal:			5,34300	5,34300
Materials									
	BFY5CN00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1/2 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,300	x	1,83000	=	0,54900	
	BFW5A5B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1/2 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,150	x	3,62000	=	0,54300	
	BF5A5200	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	1,020	x	6,76000	=	6,89520	
	B0A71400	u	Abraçadora metàl·lica, de 12 mm de diàmetre interior	0,560	x	0,28000	=	0,15680	
					Subtotal:			8,14400	8,14400

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		13,48700
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	1,34870
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,83570**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-61	EF5A73B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/4 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**Rend.:**	**1,000**			**40,06** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,110	/R x	24,74000	=	2,72140	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,110	/R x	28,69000	=	3,15590	
					Subtotal:			5,87730	5,87730
Materials									
	BF5A7300	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/4 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	1,020	x	28,44000	=	29,00880	
	B0A71700	u	Abraçadora metàl·lica, de 18 mm de diàmetre interior	0,400	x	0,29000	=	0,11600	
	BFW5A7B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques de 3/4 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,150	x	3,75000	=	0,56250	
	BFY5CQ00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic de 3/4 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,300	x	2,84000	=	0,85200	
					Subtotal:			30,53930	30,53930

COST DIRECTE		36,41660
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	3,64166
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,05826**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-62	EF5A93B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**Rend.:**	**1,000**			**52,64** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,120	/R x	24,74000	=	2,96880	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,120	/R x	28,69000	=	3,44280	
					Subtotal:			6,41160	6,41160
Materials									
	B0A71A00	u	Abraçadora metàl·lica, de 24 mm de diàmetre interior	0,400	x	0,32000	=	0,12800	
	BF5A9300	m	Tub de coure R250 (semidur) 1 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	1,020	x	38,26000	=	39,02520	
	BFW5A9B0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar	0,150	x	7,87000	=	1,18050	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			per capil·laritat					
	BFY5CS00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,300	x 3,71000	= 1,11300		
					Subtotal:	41,44670		41,44670
				COST DIRECTE				47,85830
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			4,78583
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**52,64413**
P-63	**EF5AB4B1**	m	Tub de coure R250 (semidur) 1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,25 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**Rend.: 1,000**				**88,76** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,145	/R x 24,74000	= 3,58730		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,145	/R x 28,69000	= 4,16005		
					Subtotal:	7,74735		7,74735
Materials								
	BFY5CV00	u	Part proporcional d'elements de muntatge , per a tub de coure frigorífic d'1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,300	x 4,99000	= 1,49700		
	B0A71E00	u	Abraçadora metàl·lica, de 32 mm de diàmetre interior	0,300	x 0,35000	= 0,10500		
	BFW5ABB0	u	Accessori per a tub de coure per a instal·lacions frigorífiques d'1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal, per a soldar per capil·laritat	0,150	x 13,41000	= 2,01150		
	BF5AB400	m	Tub de coure R250 (semidur) 1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,25 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	1,020	x 67,97000	= 69,32940		
					Subtotal:	72,94290		72,94290
				COST DIRECTE				80,69025
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			8,06903
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**88,75928**
P-64	**EFC1AB22**	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 75x10,3 mm, sèrie S 3,2 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**Rend.: 1,000**				**31,01** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,150	/R x 24,65000	= 3,69750		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x 28,69000	= 4,30350		
					Subtotal:	8,00100		8,00100
Materials								

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A72L00	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 75 mm de diàmetre interior	0,750	x 1,63000	= 1,22250		
	BFC1AB00	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 75x10,3 mm, sèrie S 3,2 segons UNE-EN ISO 15874-2	1,020	x 15,45000	= 15,75900		
	BFYC1A20	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 75 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 0,53000	= 0,53000		
	BFWC1A20	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 75 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x 8,93000	= 2,67900		
					Subtotal:	20,19050		20,19050
				COST DIRECTE				28,19150
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			2,81915
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**31,01065**
P-65	**EFQ33A5M**	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	**Rend.: 1,000**				**9,31** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,125	/R x 24,65000	= 3,08125		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,125	/R x 28,69000	= 3,58625		
					Subtotal:	6,66750		6,66750
Materials								
	BFQ33A5A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020	x 1,53000	= 1,56060		
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	1,500	x 0,16000	= 0,24000		
					Subtotal:	1,80060		1,80060
				COST DIRECTE				8,46810
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			0,84681
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,31491**
P-66	**EFQ33A7M**	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	**Rend.: 1,000**				**9,35** €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,125	/R x	24,65000 =	3,08125	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,125	/R x	28,69000 =	3,58625	
					Subtotal:		6,66750	6,66750
Materials								
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	1,500	x	0,16000 =	0,24000	
	BFQ33A7A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020	x	1,56000 =	1,59120	
					Subtotal:		1,83120	1,83120
						COST DIRECTE		8,49870
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,84987
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,34857**

P-67 EFQ33A9M m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt **Rend.: 1,000** **10,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,140	/R x	28,69000 =		4,01660	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,140	/R x	24,65000 =		3,45100	
						Subtotal:		7,46760	7,46760
Materials									
	BFQ33A9A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020	x	1,87000 =		1,90740	
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	1,500	x	0,16000 =		0,24000	
						Subtotal:		2,14740	2,14740
						COST DIRECTE			9,61500
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,96150
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,57650**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	24,65000 =	3,69750	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x	28,69000 =	4,30350	
					Subtotal:		8,00100	8,00100
Materials								
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	1,500	x	0,16000 =	0,24000	
	BFQ33ABA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020	x	2,10000 =	2,14200	
					Subtotal:		2,38200	2,38200
						COST DIRECTE		10,38300
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %	1,03830
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,42130**

P-68 EFQ33ABM m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt **Rend.: 1,000** **11,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	24,65000 =		3,69750	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x	28,69000 =		4,30350	
						Subtotal:		8,00100	8,00100
Materials									
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	1,500	x	0,16000 =		0,24000	
	BFQ33ABA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020	x	2,10000 =		2,14200	
						Subtotal:		2,38200	2,38200
						COST DIRECTE			10,38300
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,03830
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,42130**

P-69 EFQ33ALM m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt **Rend.: 1,000** **17,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	24,65000 =		4,93000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,69000 =		5,73800	
						Subtotal:		10,66800	10,66800
Materials									
	BFQ33ALA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020	x	4,64000 =		4,73280	
	BFYQ3060	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 25 mm de gruix	1,500	x	0,16000 =		0,24000	
						Subtotal:		4,97280	4,97280

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			15,64080
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	1,56408
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,20488**

P-70 EFQ3VC9L m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà **Rend.: 1,000** **17,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	24,65000	=	2,46500	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	28,69000	=	2,86900	
			Subtotal:					5,33400	5,33400
Materials									
	BFQ3VC9A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC	1,020	x	10,57000	=	10,78140	
	BFYQ3080	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 32 mm de gruix	1,000	x	0,22000	=	0,22000	
			Subtotal:					11,00140	11,00140
			COST DIRECTE						16,33540
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				1,63354
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,96894**

P-71 EFQ3VCBL m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà **Rend.: 1,000** **18,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,110	/R x	28,69000	=	3,15590	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,110	/R x	24,65000	=	2,71150	
			Subtotal:					5,86740	5,86740
Materials									
	BFQ3VCBA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC	1,020	x	10,91000	=	11,12820	
	BFYQ3080	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 32 mm de	1,000	x	0,22000	=	0,22000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			gruix	

			Subtotal:					11,34820	11,34820
			COST DIRECTE						17,21560
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				1,72156
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**18,93716**

P-72 EFQ3VCLL m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà **Rend.: 1,000** **31,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,140	/R x	24,65000	=	3,45100	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,140	/R x	28,69000	=	4,01660	
			Subtotal:					7,46760	7,46760
Materials									
	BFYQ3080	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 32 mm de gruix	1,000	x	0,22000	=	0,22000	
	BFQ3VCLA	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC	1,020	x	20,09000	=	20,49180	
			Subtotal:					20,71180	20,71180
			COST DIRECTE						28,17940
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				2,81794
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**30,99734**

P-73 EG2DFGF7 m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **44,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	24,61000	=	2,16568	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	28,69000	=	5,45110	
			Subtotal:					7,61678	7,61678
Materials									
	BG2ZBAF0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	1,000	x	12,47000	=	12,47000	
	BGY2ABF1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	5,10000	=	5,10000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG2DFGF0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm	1,000	x	14,84000	=	14,84000	
					Subtotal:			32,41000	32,41000
								COST DIRECTE	40,02678
								DESPESES INDIRECTES 10,00 %	4,00268
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**44,02946**

P-74 EG2DFGK7 m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **82,17** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,69000	=	7,17250	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,113	/R x	24,61000	=	2,78093	
				Subtotal:			9,95343	9,95343
Materials								
BG2DFGK0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm	1,000	x	21,44000	=	21,44000	
BG2ZBAK0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 400 mm d'amplària	1,000	x	33,94000	=	33,94000	
BGY2ABK1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	9,37000	=	9,37000	
				Subtotal:			64,75000	64,75000
							COST DIRECTE	74,70343
							DESPESES INDIRECTES 10,00 %	7,47034
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**82,17377**

P-75 EG2DFGP7 m Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **130,54** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,69000	=	7,17250	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,113	/R x	24,61000	=	2,78093	
				Subtotal:			9,95343	9,95343
Materials								
BGY2ABP1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 600 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	11,53000	=	11,53000	
BG2ZBAP0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 600 mm d'amplària	1,000	x	68,32000	=	68,32000	
BG2DFGP0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm	1,000	x	28,87000	=	28,87000	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
							Subtotal:	108,72000	108,72000
							COST DIRECTE		118,67343
							DESPESES INDIRECTES 10,00 %		11,86734
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**130,54077**

P-76 EG312536 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **3,13** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
				Subtotal:			0,63960	0,63960
Materials								
BG312530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	2,16000	=	2,20320	
				Subtotal:			2,20320	2,20320
							COST DIRECTE	2,84280
							DESPESES INDIRECTES 10,00 %	0,28428
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3,12708**

P-77 EG312546 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **4,09** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532	
				Subtotal:			0,63960	0,63960
Materials								
BG312540	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de	1,020	x	3,02000	=	3,08040	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575				
				Subtotal:		3,08040	3,08040
				COST DIRECTE			3,72000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,37200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,09200**

P-78 **EG312556** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **6,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,61000	=	0,78752	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,69000	=	0,91808	
					Subtotal:			1,70560	1,70560
Materials									
	BG312550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,34000	=	4,42680	
					Subtotal:			4,42680	4,42680
				COST DIRECTE					6,13240
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %				0,61324
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,74564**

P-79 **EG312566** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **9,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,61000	=	0,78752	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,69000	=	0,91808	
					Subtotal:			1,70560	1,70560
Materials									
	BG312560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de	1,020	x	6,46000	=	6,58920	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575				
				Subtotal:		6,58920	6,58920
				COST DIRECTE			8,29480
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,82948
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,12428**

P-80 **EG312576** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **13,14** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,69000	=	1,14760	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,61000	=	0,98440	
					Subtotal:			2,13200	2,13200
Materials									
	BG312570	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	9,62000	=	9,81240	
					Subtotal:			9,81240	9,81240
				COST DIRECTE					11,94440
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %				1,19444
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,13884**

P-81 **EG312586** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **18,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,69000	=	1,14760	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,61000	=	0,98440	
					Subtotal:			2,13200	2,13200
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG312580	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x 14,63000 =	14,92260		
					Subtotal:	14,92260		14,92260
				COST DIRECTE				17,05460
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			1,70546
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**18,76006**
P-82	**EG312596**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**29,27 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,052	/R x 24,61000 =	1,27972		
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x 28,69000 =	1,49188		
					Subtotal:	2,77160		2,77160
Materials								
	BG312590	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x 23,37000 =	23,83740		
					Subtotal:	23,83740		23,83740
				COST DIRECTE				26,60900
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			2,66090
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**29,26990**
P-83	**EG3125B6**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**56,09 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x 28,69000 =	2,06568		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,072	/R x 24,61000 =	1,77192		

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	3,83760		3,83760
Materials								
	BG3125B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x 46,23000 =	47,15460		
					Subtotal:	47,15460		47,15460
				COST DIRECTE				50,99220
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			5,09922
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**56,09142**
P-84	**EG3125C6**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**				**72,44 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x 28,69000 =	2,06568		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,072	/R x 24,61000 =	1,77192		
					Subtotal:	3,83760		3,83760
Materials								
	BG3125C0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x 60,80000 =	62,01600		
					Subtotal:	62,01600		62,01600
				COST DIRECTE				65,85360
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			6,58536
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**72,43896**
P-85	**EG416FJB**	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**				**96,81 €**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000 =	4,92200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,69000 =	6,59870	
					Subtotal:		11,52070	11,52070
Materials								
	BG416FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	76,04000 =	76,04000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000 =	0,45000	
					Subtotal:		76,49000	76,49000
						COST DIRECTE		88,01070
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %	8,80107
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**96,81177**

P-86 EG416FJD u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **100,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000 =		4,92200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,69000 =		6,59870	
						Subtotal:		11,52070	11,52070
Materials									
	BG416FJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	79,75000 =		79,75000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000 =		0,45000	
						Subtotal:		80,20000	80,20000
						COST DIRECTE			91,72070
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %		9,17207
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**100,89277**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

JUSTIFICACIÓ DE PREUS Data: 06/03/24 Pàg.: 70

PARTIDES D'OBRA

P-87 EG416FJF u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **106,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,69000 =		6,59870	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000 =		4,92200	
						Subtotal:		11,52070	11,52070
Materials									
	BG416FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	84,53000 =		84,53000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000 =		0,45000	
						Subtotal:		84,98000	84,98000
						COST DIRECTE			96,50070
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %		9,65007
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**106,15077**

P-88 EG416FJH u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **119,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000 =		4,92200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,69000 =		6,59870	
						Subtotal:		11,52070	11,52070
Materials									
	BG416FJH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	96,93000 =		96,93000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000 =		0,45000	
						Subtotal:		97,38000	97,38000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			COST DIRECTE				108,90070
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%		10,89007
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**119,79077**

P-89 EG416FJJ u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **172,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	28,69000	=	9,46770	
			Subtotal:					14,38970	14,38970
Materials									
	BG416FJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	142,26000	=	142,26000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
			Subtotal:					142,71000	142,71000
			COST DIRECTE						157,09970
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				15,70997
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**172,80967**

P-90 EG416FJK u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **219,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	28,69000	=	9,46770	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
			Subtotal:					14,38970	14,38970
Materials									
	BG416FJK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	184,44000	=	184,44000	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000 = 0,45000	
			Subtotal:			184,89000	184,89000
			COST DIRECTE				199,27970
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%		19,92797
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**219,20767**

P-91 EG41G1ML u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 80 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **238,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,69000	=	10,04150	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
			Subtotal:					14,96350	14,96350
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG41G1ML	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 80 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	201,79000	=	201,79000	
			Subtotal:					202,24000	202,24000
			COST DIRECTE						217,20350
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				21,72035
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**238,92385**

P-92 EG41G1MM u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **260,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,69000	=	10,04150	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
			Subtotal:					14,96350	14,96350
Materials									
	BG41G1MM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder	1,000	x	221,49000	=	221,49000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN					
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,45000	= 0,45000		
					Subtotal:	221,94000		221,94000
						COST DIRECTE		236,90350
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %	23,69035
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**260,59385**

P-93 EG41G1MP u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **411,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,69000	=	10,04150	
					Subtotal:			14,96350	14,96350
Materials									
	BG41G1MP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	358,91000	=	358,91000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			359,36000	359,36000
							COST DIRECTE		374,32350
							DESPESES INDIRECTES	10,00 %	37,43235
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**411,75585**

P-94 EG41JBNQ u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **802,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,790	/R x	28,69000	=	22,66510	
					Subtotal:			27,58710	27,58710
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG41JBNQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x 701,82000	= 701,82000		
					Subtotal:	702,27000		702,27000
						COST DIRECTE		729,85710
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %	72,98571
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**802,84281**

P-95 EG4242JH u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **205,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			19,26700	19,26700
Materials									
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
	BG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	167,32000	=	167,32000	
					Subtotal:			167,73000	167,73000
							COST DIRECTE		186,99700
							DESPESES INDIRECTES	10,00 %	18,69970
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**205,69670**

P-96 EG4242JK u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **421,01** €

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
					Subtotal:			19,26700	19,26700
Materials									
	BG4242JK	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	363,06000	=	363,06000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:			363,47000	363,47000

COST DIRECTE			382,73700
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	38,27370
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**421,01070**

P-97 EG42WWRP u Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

Rend.: 1,000 **774,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	28,69000	=	11,47600	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
					Subtotal:			16,39800	16,39800
Materials									
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
	BG42WWRP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 10 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	1,000	x	687,70000	=	687,70000	
					Subtotal:			688,11000	688,11000

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			704,50800
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	70,45080
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**774,95880**

P-98 EG42WWRR u Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

Rend.: 1,000 **1.338,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	28,69000	=	11,47600	
					Subtotal:			16,39800	16,39800
Materials									
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
	BG42WWR	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 10 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	1,000	x	1.199,96000	=	1.199,96000	
					Subtotal:			1.200,37000	1.200,37000

COST DIRECTE			1.216,76800
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	121,67680
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.338,44480**

P-99 EG648177 u Polsador de tipus modular de 2 mòduls estrets, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot, preu alt, muntat sobre bastidor o caixa

Rend.: 1,000 **16,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	24,61000	=	3,27313	
					Subtotal:			7,57663	7,57663
Materials									
	BG648177	u	Polsador de tipus modular de 2 mòduls estrets, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot, preu alt, per a muntar sobre bastidor o caixa	1,000	x	7,42000	=	7,42000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		7,42000	7,42000
				COST DIRECTE				14,99663
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		1,49966
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**16,49629**

P-100 **EPQZCCAR** u Subministrament i col·locació de placa identificativa d'obra de geometria cuadrada de 25x25 cm, i de fina a 45,8x45,8 cm, amb l'espai es suficient per encabir el text, fabricat en metacrilat de 10 mm de gruix o de xapa d'acer galvanitzat de 1,5 mm de gruix, incorporant retolació adhesiva segons disseny COMPONENT 26, en color blanc de fons en el cas del metacrilat. Inclou embellidors i cargoleria. **Rend.: 1,000** **386,31** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
			Subtotal:					5,79250	5,79250
Materials									
	B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	20,000	x	0,86000	=	17,20000	
	BBBA1CAR	u	Placa identificativa d'obra de geometria cuadrada de 25x25 cm, i de fina a 45,8x45,8 cm, amb l'espai es suficient per encabir el text, fabricat en metacrilat de 10 mm de gruix o de xapa d'acer galvanitzat de 1,5 mm de gruix - REACT, incorporant retolació adhesiva segons disseny, en colo blanc de fons en el cas del metacrilat.	1,000	x	328,20000	=	328,20000	
			Subtotal:					345,40000	345,40000
			COST DIRECTE						351,19250
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				35,11925
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**386,31175**

P-101 **EQN1HAE2** m E2: Passarela per a pas sobre conductes d'instal·lacions de dimensions totals aproximades 300x70 cm, formada per dues escales metàl·liques rectes, escales metàl·liques rectes, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, amb paviment a base d'entramat entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 40x3 mm, en peces de 1000x500 mm. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. **Rend.: 1,000** **1.201,76** **€**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	E9S0ZUDL	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 40x3 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat	0,700	x	73,46913	=	51,42839	
	EB14AUDL	m	B1: Barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.	2,000	x	93,54200	=	187,08400	
	EQN1ZAA8	u	E1: Escala metàl·lica recta, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.	2,000	x	426,99887	=	853,99774	
			Subtotal:					1.092,51013	1.092,51013
			DESPESES AUXILIARS	3,50	%				0,00000
			COST DIRECTE						1.092,51013
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				109,25101
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.201,76114**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-102	EQN1ZAA8	u	E1: Escala metàl·lica recta, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.	**Rend.: 1,000**	**469,70 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	24,65000	=	4,93000	
			Subtotal:					10,48200	10,48200
Materials									
	B985Z500	m	Llastre prefabricat de formigó de geometria cuadrada de 390x390x93 cm, per a barana de seguretat, mecanitzat per a fixació mecànica mitjançant d'elements d'unió d'acer inoxidable	2,000	x	25,45000	=	50,90000	
	BQN1HZYB	m	Escala metàl·lica recta, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.	1,000	x	365,25000	=	365,25000	
			Subtotal:					416,15000	416,15000
			DESPESES AUXILIARS		3,50 %				0,36687
			COST DIRECTE						426,99887
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %				42,69989
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**469,69876**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-103	F923U001	m3	Subbase de grava de pedra granítica de grandària màxima de 50 a 70 mm i afegit de granulat de grandària màxima de 18 a 25 mm per a colmatar els forats, amb estesa i piconatge del material	**Rend.: 1,000**	**50,65 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,070	/R x	23,17000	=	1,62190	
			Subtotal:					1,62190	1,62190
Maquinària									
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	74,50000	=	2,60750	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x	73,88000	=	1,47760	
			Subtotal:					4,08510	4,08510
Materials									
	B0332300	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	1,683	x	21,54000	=	36,25182	
	B0332600	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 18 a 25 mm	0,187	x	21,86000	=	4,08782	
			Subtotal:					40,33964	40,33964
			COST DIRECTE						46,04664
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %				4,60466
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**50,65130**

P-104	F9851502	u	Peça de formigó prefabricat monocapa, 100x20x10 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió	**Rend.: 1,000**	**14,68 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
			Subtotal:					5,09300	5,09300
Materials									
	B985Z522	m	Peça de formigó prefabricat monocapa, 100x20x10 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió	1,000	x	8,25000	=	8,25000	
			Subtotal:					8,25000	8,25000
			COST DIRECTE						13,34300
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %				1,33430
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,67730**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	F985Z50D	u	Llastre prefabricat de formigó de geometria cuadrada de 390x390x93 cm, per a barana de seguretat, mecanitzat per a fixació mecànica mitjançant d'elements d'unió d'acer inoxidable	**Rend.:**	**1,000**		**30,88**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,050	/R x	27,76000	=	1,38800	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,050	/R x	24,65000	=	1,23250	
					Subtotal:			2,62050	2,62050
Materials									
	B985Z500	m	Llastre prefabricat de formigó de geometria cuadrada de 390x390x93 cm, per a barana de seguretat, mecanitzat per a fixació mecànica mitjançant d'elements d'unió d'acer inoxidable	1,000	x	25,45000	=	25,45000	
					Subtotal:			25,45000	25,45000
							COST DIRECTE		28,07050
						10,00	% DESPESES INDIRECTES		2,80705
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**30,87755**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-105	**FR2B1105**	m2	Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent inferior al 12 %	**Rend.:**	**1,000**		**2,66**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P200	h	Oficial 2a jardiner	0,080	/R x	30,24000	=	2,41920	
					Subtotal:			2,41920	2,41920
							COST DIRECTE		2,41920
						10,00	% DESPESES INDIRECTES		0,24192
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,66112**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-106	**H1411111**	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**Rend.:**	**1,000**		**6,80**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,18000	=	6,18000	
					Subtotal:			6,18000	6,18000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		COST DIRECTE		6,18000
		DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,61800
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,79800**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-107	**H1424340**	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**Rend.:**	**1,000**		**9,67**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x	8,79000	=	8,79000	
					Subtotal:			8,79000	8,79000
							COST DIRECTE		8,79000
						10,00	% DESPESES INDIRECTES		0,87900
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,66900**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-108	**H142CD70**	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	**Rend.:**	**1,000**		**10,71**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	1,000	x	9,74000	=	9,74000	
					Subtotal:			9,74000	9,74000
							COST DIRECTE		9,74000
						10,00	% DESPESES INDIRECTES		0,97400
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,71400**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-109	**H1432012**	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**Rend.:**	**1,000**		**16,15**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x	14,68000	=	14,68000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			14,68000	14,68000
				COST DIRECTE				14,68000
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		1,46800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**16,14800**

P-110 H1445003 u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 **Rend.: 1,000** **1,61** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1445003	u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x	1,46000	=	1,46000	
				Subtotal:			1,46000	1,46000
				COST DIRECTE				1,46000
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,14600
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,60600**

P-111 H14462N4 u Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula **Rend.: 1,000** **3,85** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B14462N4	u Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula d'inhalació i/o exhalació	1,000	x	3,50000	=	3,50000	
				Subtotal:			3,50000	3,50000
				COST DIRECTE				3,50000
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,35000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,85000**

P-112 H144E406 u Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 **Rend.: 1,000** **3,41** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B144E406	u Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	1,000	x	3,10000	=	3,10000	
				Subtotal:			3,10000	3,10000

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				3,10000
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,31000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,41000**

P-113 H145C002 u Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **8,79** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B145C002	u Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x	7,99000	=	7,99000	
				Subtotal:			7,99000	7,99000
				COST DIRECTE				7,99000
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,79900
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,78900**

P-114 H145E003 u Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **3,12** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B145E003	u Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	1,000	x	2,84000	=	2,84000	
				Subtotal:			2,84000	2,84000
				COST DIRECTE				2,84000
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,28400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,12400**

P-115 H1462242 u Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques **Rend.: 1,000** **28,48** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B1462242	u Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	1,000	x	25,89000	=	25,89000	
				Subtotal:			25,89000	25,89000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			25,89000
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	2,58900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,47900**

P-116 H146J364 u Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 **Rend.: 1,000** **2,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	1,000	x	2,65000	=	2,65000	
			Subtotal:					2,65000	2,65000
			COST DIRECTE						2,65000
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			0,26500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,91500**

P-117 H1474600 u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable **Rend.: 1,000** **19,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	x	18,13000	=	18,13000	
			Subtotal:					18,13000	18,13000
			COST DIRECTE						18,13000
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			1,81300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,94300**

P-118 H147D102 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 **Rend.: 1,000** **47,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i	1,000	x	43,53000	=	43,53000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			UNE-EN 354			
			Subtotal:			43,53000 43,53000
			COST DIRECTE			43,53000
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	4,35300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**47,88300**

P-119 H147D405 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 **Rend.: 1,000** **507,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1,000	x	461,38000	=	461,38000	
			Subtotal:					461,38000	461,38000
			COST DIRECTE						461,38000
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			46,13800
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**507,51800**

P-120 H147D501 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 **Rend.: 1,000** **236,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1,000	x	214,98000	=	214,98000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	214,98000	214,98000
			COST DIRECTE		214,98000
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %		21,49800
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**236,47800**

P-121 H147K602 u Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 **Rend.: 1,000** **38,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1,000	x	35,00000	=	35,00000	
			Subtotal:					35,00000	35,00000
			COST DIRECTE						35,00000
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %						3,50000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**38,50000**

P-122 H147L015 u Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic **Rend.: 1,000** **26,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
			Subtotal:					2,77600	2,77600
Materials									
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x	19,93000	=	19,93000	
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000	x	1,14000	=	1,14000	
			Subtotal:					21,07000	21,07000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %						0,04164
			COST DIRECTE						23,88764
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %						2,38876
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**26,27640**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

P-123 H147M007 u Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 **Rend.: 1,000** **124,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1,000	x	113,35000	=	113,35000	
			Subtotal:					113,35000	113,35000
			COST DIRECTE						113,35000
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %						11,33500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**124,68500**

P-124 HBB20005 u Senyal manual per a senyalista **Rend.: 1,000** **14,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x	12,75000	=	12,75000	
			Subtotal:					12,75000	12,75000
			COST DIRECTE						12,75000
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %						1,27500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,02500**

P-125 HBBA1511 u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **20,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	
			Subtotal:					3,47550	3,47550
Materials									
	B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,040	x	3,30000	=	0,13200	
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	1,000	x	15,35000	=	15,35000	
			Subtotal:					15,48200	15,48200
			DESPESES AUXILIARS 1,00 %						0,03476
			COST DIRECTE						18,99226
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %						1,89923
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,89148**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-126	HBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	195,31 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
			Subtotal:					23,17000	23,17000
Materials									
	BBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 60 cm, per ésser vista fins 25 m, per a seguretat i salut	1,000	x	75,25000	=	75,25000	
	BBBAD013	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 60 cm, per ésser vist fins 25 m, per a seguretat i salut	1,000	x	78,90000	=	78,90000	
			Subtotal:					154,15000	154,15000
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,23170
			COST DIRECTE						177,55170
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				17,75517
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**195,30687**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-127	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	43,03 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
			Subtotal:					23,17000	23,17000
Materials									
	BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	6,23000	=	6,23000	
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	9,49000	=	9,49000	
			Subtotal:					15,72000	15,72000

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,23170
	COST DIRECTE					39,12170
	DESPESES INDIRECTES	10,00	%			3,91217
	COST EXECUCIÓ MATERIAL					**43,03387**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-128	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	36,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
			Subtotal:					23,17000	23,17000
Materials									
	BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	3,04000	=	3,04000	
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	6,53000	=	6,53000	
			Subtotal:					9,57000	9,57000
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%				0,23170
			COST DIRECTE						32,97170
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%				3,29717
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**36,26887**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-129	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	41,86 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
			Subtotal:					23,17000	23,17000
Materials									
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	8,42000	=	8,42000	
	BBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells	1,000	x	6,23000	=	6,23000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut				
				Subtotal:		14,65000	14,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,23170
				COST DIRECTE			38,05170
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,80517
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**41,85687**
P-130	**HBBAC005**	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**35,00** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x 23,17000 =	23,17000	
				Subtotal:		23,17000	23,17000
Materials							
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	1,000	x 8,42000 =	8,42000	
				Subtotal:		8,42000	8,42000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,23170
				COST DIRECTE			31,82170
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,18217
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**35,00387**
P-131	**HBBAE001**	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**Rend.: 1,000**			**6,07** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	1,000	x 5,52000 =	5,52000	
				Subtotal:		5,52000	5,52000
				COST DIRECTE			5,52000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,55200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,07200**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-132	**HBBAF004**	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**52,32** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x 23,17000 =	23,17000	
				Subtotal:		23,17000	23,17000
Materials							
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x 13,94000 =	13,94000	
	BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x 10,22000 =	10,22000	
				Subtotal:		24,16000	24,16000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,23170
				COST DIRECTE			47,56170
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		4,75617
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**52,31787**
P-133	**HBBAF007**	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**39,06** €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x 23,17000 =	23,17000	
				Subtotal:		23,17000	23,17000
Materials							
	BBBAD007	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x 9,49000 =	9,49000	
	BBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x 2,62000 =	2,62000	
				Subtotal:		12,11000	12,11000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,23170
COST DIRECTE			35,51170
DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,55117
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**39,06287**

P-134 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **50,06** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x	24,65000	=	4,93000	
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
		Subtotal:					10,48200	10,48200
Materials								
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x	34,57000	=	34,57000	
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x	0,30000	=	0,30000	
		Subtotal:					34,87000	34,87000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,15723
COST DIRECTE		45,50923
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	4,55092
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**50,06015**

P-135 HQU1B150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres **Rend.: 1,000** **66,00** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	1,000	x	60,00000	=	60,00000	
		Subtotal:					60,00000	60,00000

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			60,00000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %		6,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**66,00000**

P-136 HQU1D190 mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial **Rend.: 1,000** **78,38** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x	71,25000	=	71,25000	
		Subtotal:					71,25000	71,25000

COST DIRECTE		71,25000
DESPESES INDIRECTES	10,00 %	7,12500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**78,37500**

P-137 HQU1E170 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell **Rend.: 1,000** **70,13** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	63,75000	=	63,75000	
		Subtotal:					63,75000	63,75000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			63,75000
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%	6,37500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**70,12500**

P-138 HQU22301 u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **67,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
			Subtotal:					5,79250	5,79250
Materials									
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	55,38000	=	55,38000	
			Subtotal:					55,38000	55,38000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,14481
			COST DIRECTE						61,31731
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			6,13173
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**67,44904**

P-139 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **27,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	
			Subtotal:					3,47550	3,47550
Materials									
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	87,23000	=	21,80750	
			Subtotal:					21,80750	21,80750
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,08689
			COST DIRECTE						25,36989
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			2,53699
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**27,90688**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-140 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **34,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000	=	8,10950	
			Subtotal:					8,10950	8,10950
Materials									
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	93,55000	=	23,38750	
			Subtotal:					23,38750	23,38750
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,20274
			COST DIRECTE						31,69974
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			3,16997
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**34,86971**

P-141 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **120,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	23,17000	=	8,10950	
			Subtotal:					8,10950	8,10950
Materials									
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	101,10000	=	101,10000	
			Subtotal:					101,10000	101,10000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,20274
			COST DIRECTE						109,41224
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%			10,94122
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**120,35346**

P-142 HQU2D102 u Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **68,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	
			Subtotal:					3,47550	3,47550
Materials									
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	58,52000	=	58,52000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		58,52000	58,52000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,08689
				COST DIRECTE			62,08239
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		6,20824
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**68,29063**

P-143 **HQU2E001** u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **78,17** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
		Subtotal:					1,15850	1,15850
Materials								
	BQU2E002	u Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	69,88000	=	69,88000	
		Subtotal:					69,88000	69,88000
		DESPESES AUXILIARS		2,50 %				0,02896
		COST DIRECTE						71,06746
		DESPESES INDIRECTES		10,00 %				7,10675
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**78,17421**

P-144 **HQU2GF01** u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **50,12** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
		Subtotal:					2,31700	2,31700
Materials								
	BQU2GF00	u Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	43,19000	=	43,19000	
		Subtotal:					43,19000	43,19000
		DESPESES AUXILIARS		2,50 %				0,05793
		COST DIRECTE						45,56493
		DESPESES INDIRECTES		10,00 %				4,55649
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**50,12142**

P-145 **HQU2P001** u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **2,47** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01H4000	h Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		1,15850	1,15850
Materials							
	BQZ1P000	u Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000	x	1,06000	=	1,06000
		Subtotal:					1,06000	1,06000
		DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,02896
		COST DIRECTE					2,24746
		DESPESES INDIRECTES		10,00 %			0,22475
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,47221**

P-146 **K214Z251** m3 Formació d'encastament en mur d'obra ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **162,48** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h Manobre	6,375	/R x	23,17000	=	147,70875	
		Subtotal:					147,70875	147,70875
		DESPESES AUXILIARS		2,50 %				0,02896
		COST DIRECTE						147,70875
		DESPESES INDIRECTES		10,00 %				14,77088
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**162,47963**

P-147 **K214DZCAR** m2 Desmuntatge de bancada metàl·lica de suport, formada perfils IPE, incloent el demuntatge de l'estrucutura de muntants i travessers tubulars, i de la seva soberta de xapa metàl·lica, amb serra de talladora amb disc de carborúndum i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou arrencada de làmina impermeable sobre suport, repicat de la mitja caça perimetral i repicat de la base del suport per a poder regularitzar la superfície. **Rend.: 1,000** **66,92** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
	A0140000	h Manobre	0,500	/R x	23,17000	=	11,58500	
	A0125000	h Oficial 1a soldador	0,500	/R x	28,22000	=	14,11000	
		Subtotal:					49,65500	49,65500
Maquinària								
	C200S000	h Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	1,000	/R x	7,49000	=	7,49000	
	C200B000	h Talladora amb disc de carborúndum	1,000	/R x	3,69000	=	3,69000	
		Subtotal:					11,18000	11,18000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			COST DIRECTE				60,83500
			DESPESES INDIRECTES	10,00	%		6,08350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**66,91850**

P-148 K214SZCAR m Arrencada de paviment a base d'entramat de reixa tipus relliga metàl·lica, d'acer galvanitzat, a mà i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **4,70** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,96000	=	2,39600	
A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
		Subtotal:					3,55450	3,55450
Maquinària								
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	14,32000	=	0,71600	
		Subtotal:					0,71600	0,71600
		COST DIRECTE						4,27050
		DESPESES INDIRECTES			10,00	%		0,42705
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,69755**

P-149 K2151B41 m2 Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **8,52** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	23,17000	=	4,63400	
A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,96000	=	2,39600	
		Subtotal:					7,03000	7,03000
Maquinària								
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	14,32000	=	0,71600	
		Subtotal:					0,71600	0,71600
		COST DIRECTE						7,74600
		DESPESES INDIRECTES			10,00	%		0,77460
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,52060**

P-150 K2151R01 m2 Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **30,79** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
A0140000	h	Manobre	0,900	/R x	23,17000	=	20,85300	
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,200	/R x	28,22000	=	5,64400	
		Subtotal:					26,49700	26,49700
Maquinària								
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,200	/R x	7,49000	=	1,49800	
		Subtotal:					1,49800	1,49800
		COST DIRECTE						27,99500
		DESPESES INDIRECTES			10,00	%		2,79950
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**30,79450**

P-151 K2153C01 m2 Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **6,37** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
		Subtotal:					5,79250	5,79250
		COST DIRECTE						5,79250
		DESPESES INDIRECTES			10,00	%		0,57925
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,37175**

P-152 K2153J71 m Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **3,82** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	23,17000	=	3,47550	
		Subtotal:					3,47550	3,47550
		COST DIRECTE						3,47550
		DESPESES INDIRECTES			10,00	%		0,34755
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,82305**

P-153 K2153S01 u Arrencada de bonera repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **7,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	23,17000	=	6,95100	
		Subtotal:					6,95100	6,95100

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			6,95100
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,69510
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,64610**

P-154 K215530A m2 Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament **Rend.: 1,000** **5,10** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	23,17000	=	4,63400	
		Subtotal:					4,63400	4,63400

COST DIRECTE			4,63400
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,46340
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,09740**

P-155 K2157TV1 m2 Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **28,54** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
		Subtotal:					25,94600	25,94600

COST DIRECTE			25,94600
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	2,59460
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,54060**

P-156 K215ZTV1 u Desmuntatge, aplec i posterior muntatge de claraboia de policarbonat i de la seva estructura de suport amb mitjans manuals **Rend.: 1,000** **140,06** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	2,500	/R x	27,76000	=	69,40000	
A0140000	h	Manobre	2,500	/R x	23,17000	=	57,92500	
		Subtotal:					127,32500	127,32500

COST DIRECTE			127,32500
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	12,73250
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**140,05750**

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-157 K2183A71 m Arrencada de coronament de ceràmica, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **6,37** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
		Subtotal:					5,79250	5,79250

COST DIRECTE			5,79250
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,57925
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,37175**

P-158 K218D7B1 m2 Desmuntatge de cel ras de guix, fet per restaurador, amb mitjans manuals, numeració, neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb grau de dificultat baix **Rend.: 1,000** **49,30** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,700	/R x	23,17000	=	16,21900	
A010V010	h	Conservador- restaurador director de la intervenció	0,070	/R x	34,00000	=	2,38000	
A010V050	h	Conservador-restaurador	0,350	/R x	30,45000	=	10,65750	
A010V100	h	Restaurador assistent	0,700	/R x	22,23000	=	15,56100	
		Subtotal:					44,81750	44,81750

COST DIRECTE			44,81750
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	4,48175
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**49,29925**

P-159 K21D5ZCAR u Desmuntatge per a desplaçament i modificació d'ubicació, d'unitat exterior de climatització, amb mitjans manuals, incloent el purgat de la instal·lació, i col·locació de l'element a la seva nova ubicació, incloent la posada en funcionament de la màquina, incloent líquid frigorífic i tot els elements necesaris per a posar en funcionament el sistema. **Rend.: 1,000** **199,66** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	3,500	/R x	23,17000	=	81,09500	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	3,500	/R x	28,69000	=	100,41500	
		Subtotal:					181,51000	181,51000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			181,51000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	18,15100
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**199,66100**

P-160 K21EA011 m Arrencada de tub d'instal·lació de calefacció, col·locat superficialment, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **5,87** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	28,69000	=	2,86900	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	24,65000	=	2,46500	
		Subtotal:					5,33400	5,33400

COST DIRECTE			5,33400
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,53340
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,86740**

P-161 K21GZCA2 u Desmuntatge per a substitució, de planta de refredament o bomba de calor de 800 kW de potència calorífica màxima, desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **714,11** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	12,000	/R x	28,69000	=	344,28000	
A013G000	h	Ajudant calefactor	12,000	/R x	24,61000	=	295,32000	
		Subtotal:					639,60000	639,60000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	9,59400
COST DIRECTE			649,19400
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	64,91940
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**714,11340**

P-162 K21GZCAR u Desmuntatge per a substitució de caixa de ventilació equipada amb ventilador centrífug, de cabal <= 5000 m3/h, motor exterior i transmissió per corretja trapezoïdal, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **351,78** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	6,000	/R x	28,69000	=	172,14000	
A013G000	h	Ajudant calefactor	6,000	/R x	24,61000	=	147,66000	
		Subtotal:					319,80000	319,80000

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			319,80000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	31,98000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**351,78000**

P-163 K21K2011 m Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de gas superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **5,87** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	28,69000	=	2,86900	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	24,65000	=	2,46500	
		Subtotal:					5,33400	5,33400

COST DIRECTE			5,33400
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,53340
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,86740**

P-164 K21KZ011 u Desmuntatge, aplec i posterior muntatge de col·lector solar tèrmic. Inclou arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació. Inclou arrencada, aplec i posterior muntatge de llastres i dels perfils tubulars que conformen la subestructura de suport dels col·lectors. Amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **293,37** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	28,69000	=	143,45000	
A013M000	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	24,65000	=	123,25000	
		Subtotal:					266,70000	266,70000

COST DIRECTE			266,70000
DESPESES INDIRECTES	10,00	%	26,67000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**293,37000**

P-165 K2213422 m3 Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió **Rend.: 1,000** **4,13** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,038	/R x	98,75000	=	3,75250	
		Subtotal:					3,75250	3,75250

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			3,75250
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%	0,37525
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,12775**

P-166 K2R6426A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km **Rend.: 1,000** **13,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	/R x	94,89000	=	0,66423	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,238	/R x	47,68000	=	11,34784	
					Subtotal:			12,01207	12,01207
				COST DIRECTE					12,01207
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%			1,20121
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,21328**

P-167 K4ZWMB01 u Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís **Rend.: 1,000** **11,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
					Subtotal:			5,55200	5,55200
Maquinària									
	C200F000	h	Màquina taladradora	0,050	/R x	3,80000	=	0,19000	
					Subtotal:			0,19000	0,19000
Materials									
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	1,000	x	4,71000	=	4,71000	
					Subtotal:			4,71000	4,71000
				COST DIRECTE					10,45200
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%			1,04520
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,49720**

K7A2ZA0L m2 Barrera de vapor/estanquitat amb vel de polietilè de 0,17mm i 170 g/m2, col·locada no adherida **Rend.: 1,000** **1,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,010	/R x	24,65000	=	0,24650	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,020	/R x	27,76000	=	0,55520	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		0,80170	0,80170
Materials									
	B771ZA00	m2	Vel de polietilè de gruix 0,17 mm i de pes 170 g/m2	1,100	x	0,65000	=	0,71500	
						Subtotal:		0,71500	0,71500
				COST DIRECTE					1,51670
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%			0,15167
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,66837**

P-168 K894BBJ0 m2 Pintat de biga d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat **Rend.: 1,000** **30,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,700	/R x	27,76000	=	19,43200	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,070	/R x	24,65000	=	1,72550	
						Subtotal:		21,15750	21,15750
Materials									
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	15,59000	=	3,18036	
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,255	x	13,90000	=	3,54450	
						Subtotal:		6,72486	6,72486
				COST DIRECTE					27,88236
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%			2,78824
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**30,67060**

PRESSUPOST

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PRESSUPOST

* Data: 06/03/24 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Títol 3	01	Treballs previs i d'implantació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EPQZCCAR	u	Subministrament i col·locació de placa identificativa d'obra de geometria cuadrada de 25x25 cm, i de fina a 45,8x45,8 cm, amb l'espai es suficient per encabir el text, fabricat en metacrilat de 10 mm de gruix o de xapa d'acer galvanitzat de 1,5 mm de gruix, incorporant retolació adhesiva segons disseny COMPONENT 26, en color blanc de fons en el cas del metacrilat. Inclou embellidors i cargoleria. (P - 100)	386,31	1,000	386,31
TOTAL	**Títol 3**		**01.01.01**			**386,31**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Títol 3	02	Enderrocs i desmuntatges

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K215530A	m2	Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (P - 154)	5,10	740,650	3.777,32
2	K2153C01	m2	Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 151)	6,37	9.523,340	60.663,68
3	K2151B41	m2	Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 149)	8,52	7.696,930	65.577,84
4	K2183A71	m	Arrencada de coronament de ceràmica, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 157)	6,37	2.886,770	18.388,72
5	K2153J71	m	Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 152)	3,82	2.886,770	11.027,46
6	K214DZCAR	m2	Desmuntatge de bancada metàl·lica de suport, formada perfils IPE, incloent el demuntatge de l'estrucutura de muntants i travessers tubulars, i de la seva soberta de xapa metàl·lica, amb serra de talladora amb disc de carborúndum i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou arrencada de làmina impermeable sobre suport, repicat de la mitja caça perimetral i repicat de la base del suport per a poder regularitzar la superfície. (P - 147)	66,92	238,490	15.959,75
7	K2157TV1	m2	Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 155)	28,54	158,920	4.535,58
8	K2151R01	m2	Enderroc d'estructura metàl·lica de claraboia amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 150)	30,79	158,920	4.893,15
9	K21K2011	m	Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de gas superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 163)	5,87	100,000	587,00
10	K21EA011	m	Arrencada de tub d'instal·lació de calefacció, col·locat superficialment, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 160)	5,87	200,000	1.174,00
11	K21GZCAR	u	Desmuntatge per a substitució de caixa de ventilació equipada amb ventilador centrífug, de cabal <= 5000 m3/h, motor exterior i transmissió per corretja trapezoïdal, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 162)	351,78	22,000	7.739,16
12	K21GZCA2	u	Desmuntatge per a substitució, de planta de refredament o bomba de calor de 800 kW de potència calorífica màxima, desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor (P - 161)	714,11	1,000	714,11

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PRESSUPOST

13	K21D5ZCAR	u	Desmuntatge per a desplaçament i modificació d'ubicació, d'unitat exterior de climatització, amb mitjans manuals, incloent el purgat de la instal·lació, i col·locació de l'element a la seva nova ubicació, incloent la posada en funcionament de la màquina, incloent líquid frigorífic i tot els elements necesaris per a posar en funcionament el sistema. (P - 159)	199,66	16,000	3.194,56
14	K2153S01	u	Arrencada de bonera repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 153)	7,65	110,000	841,50
15	K214SZCAR	m	Arrencada de paviment a base d'entramat de reixa tipus relliga metàl·lica, d'acer galvanitzat, a mà i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 148)	4,70	6,000	28,20
16	K21KZ011	u	Desmuntatge, aplec i posterior muntatge de col·lector solar tèrmic. Inclou arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació. Inclou arrencada, aplec i posterior muntatge de llastres i dels perfils tubulars que conformen la subestructura de suport dels col·lectors. Amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 164)	293,37	92,000	26.990,04
17	K215ZTV1	u	Desmuntatge, aplec i posterior muntatge de claraboia de policarbonat i de la seva estructura de suport amb mitjans manuals (P - 156)	140,06	26,000	3.641,56
18	K218D7B1	m2	Desmuntatge de cel ras de guix, fet per restaurador, amb mitjans manuals, numeració, neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb grau de dificultat baix (P - 158)	49,30	225,000	11.092,50
TOTAL	**Títol 3**		**01.01.02**			**240.826,13**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Títol 3	03	Coberta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E5Z15A2B	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (P - 18)	16,64	7.696,930	128.076,92
2	E776Z252	m2	Subministrament i col·locació de sistema de coberta, per a coberta plana composta per: - Barrera de vapor de film de polietilè tipus de 170 gr/m² de pes i 0,17 mm de gruix, col·locada flotant i amb un solapament de 20 cm - Panell rígid de llana de roca volcànica de doble densitat (230 i 150 kg/m³) la cara superior del qual és d'extrema duresa, segons UNE-EN 13162, de dimensions 240x120x10. cm de gruix, resistència tèrmica 2,55 (m²K)/W, conductivitat tèrmica 0,039 W/(mK), Reacció al foc A1 conforme a la norma EN13501-1 i resistència a la humitat de fins al 100%. Resistència al pas del vapor d'aigua μ = 1. Resistència a la compressió 10%, 70 kPa. Resistència a la càrrega puntual 700N. Comprensibilitat Classe C segons UETAC. Altes prestacions d'aïllament tèrmic i acústic en cobertes lleugeres metàl·liques d'alt manteniment. Fixat mecànicament al suport. - Impermeabilització amb sistema monocapa, fixat mecànicament, amb soldadures en els solapament mitjançant aire calent, amb làmina de poliolefinas termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional =0,3% segons EN 1107-2. Amb armadura de poliéster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, superior a 94 punts, resistència a la radiació UV >46.000 KJ / (m²*nm) a 340 nm segons ASTM G155/D6878, envelliment tèrmic 128	44,04	9.523,340	419.407,89

			setmanes 115 oc per a 32 setmanes segons ASTM D573. Fixació mecànica sistemàticament d'inducció electromagnètica, amb rotllos de fins a 3,65 m d'ample, mitjançant fixació de caragol rosca formigó #15 amb pre-trepant previ o fixació mecànica, fixant la làmina en els solapament amb rotllos de fins a 2,44 m d'ample, mitjançant fixació amb caragol rosca formigó de 6,1x120 mm. de longitud i protecció enfront de la corrosió d'almenys 15 cicles Kesternich. Inclou obertures de buits en coberta per a pas d'instal·lacions, nans i bancades i impermeabilització dels mateixos. Inclou part proporcional de fixacions mecàniques i de peçes especials, per deixar la coberta totalment acabada. Inclou part proporcional de jornades per a la realització d'assajos d'estanqueïtat del conjunt. (P - 23)			
3	E5ZDZ23G	m	Remat perimetral contra paraments verticals, format per remat vertical amb coronament de muretde xapa galvanitzada de 0,7 mm de gruix, reforços en esquadres de xapa colaminada de TPO i làmina de rematada de 1,5 mm amb les mateixes característiques i garanties que la làmina de coberta, amb un desenvolupament de 25 cm sobre la vertical i 25 cm sobre l'horitzontal, inclou part proporcional de cola per a adhesivar la làmina a la rematada. Inclou part proporcional de fixacions mecàniques i de peçes especials, per deixar el remat perimetral totalment acabat. (P - 19)	32,56	2.886,770	93.993,23
4	E5ZHZDJ4	u	Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 110 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques. Inclou impermeabilització de l'embocadura mitjançant làmina de poliolefines termoplàstiques TPO, resistència a tracció >1150 N/50 mm segons EN 12311-2, resistència a tracció en solapis = 800 N / 50 mm segons EN 12317-2, resistència a l'impacte 1150 mm segons EN12691 i estabilitat dimensional. Amb armadura de polièster no teixit tricotat per a fixació mecànica de 1,5 mm, acabada en blanc d'alt índex SRI, fixada mecànicament mitjançant inducció electromagnètica. (P - 20)	59,16	110,000	6.507,60
5	E9P4Z275	m2	Passera de trànsit anti lliscament de 740 mm d'amplada, a base de: - Làmina de poliolefines termoplàstiques TPO ranurat, antilliscant amb alta resistència a l'abrasió, en color vermell i 2,5 mm de gruix, totalment adherida amb cola adhesiva i solapaments soldats amb aire calent. - Panell no estructural conformat per una placa de guix revestit amb fibra de vidre de BMI de 6,4 mm. gruix i 5,9 kg/m², amb una alta resistència al foc, certificació FM Calorimeter Standard 4450, fixada mecànicament al suport amb 3 ud/m² de placa. Resistència tèrmica R=0,28 m²•K/W i resistència a compressió 6,2 MPa. (P - 29)	36,32	538,000	19.540,16
6	E612853W	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x50 mm , d'una cara vista, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 7,5 (7,5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (P - 21)	75,44	664,287	50.113,81
7	E612T5AV	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (P - 22)	40,55	31,200	1.265,16
8	E4415125	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 12)	2,83	347,050	982,15
9	E860ZUDL	m2	Folrat de parament vertical amb planxa minionda d'acer inoxidable lacat en color especial, amb perfil GP-18/76, de 0,8 mm de gruix,	42,77	99,000	4.234,23

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

			acabat abrillantat i tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfileria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm (P - 26)			
10	EABG7A62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (P - 31)	255,35	1,000	255,35
11	EG2DFGP7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 75)	130,54	216,900	28.314,13
12	EG2DFGK7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 74)	82,17	63,650	5.230,12
13	EG2DFGF7	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 73)	44,03	52,500	2.311,58
14	F9851502	u	Peça de formigó prefabricat monocapa, 100x20x10 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió (P - 104)	14,68	335,000	4.917,80
15	EQN1HAE2	m	E2: Passarela per a pas sobre conductes d'instal·lacions de dimensions totals aproximades 300x70 cm, formada per dues escales metàl·liques rectes, escales metàl·liques rectes, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, amb paviment a base d'entramat entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 40x3 mm, en peces de 1000x500 mm. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. (P - 101)	1.201,76	11,000	13.219,36
16	EB14ZUDL	m	B2: Barana metàl·lica d'alumini anoditzat abatible, de seguretat de 115 a 130 cm d'alçària, passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, prefabricada, col·locada amb llastres de peces de formigó prefabricades de 390x390x93 mm fixades mecànicament als peus de la barana. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. (P - 33)	128,16	2.886,770	369.968,44

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.03**	**1.148.337,93**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3	04	Estructura bancades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E4415115	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 11)	2,70	21.642,170	58.433,86

2	K894BBJ0	m2	Pintat de biga d'un sol perfil d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat (P - 168)	30,67	770,950	23.645,04
3	E442512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 13)	4,42	3.688,872	16.304,81
4	E4Z11811	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir (P - 15)	144,62	0,960	138,84
5	K4ZWMB01	u	Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís (P - 167)	11,50	712,000	8.188,00
6	K214Z251	m3	Formació d'encastament en mur d'obra ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 146)	162,48	0,840	136,48
7	E9S11420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm, col·locat (P - 30)	91,71	393,780	36.113,56
8	EB14AUDL	m	B1: Barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. (P - 32)	102,90	323,750	33.313,88
9	E4ZZU001	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (P - 16)	1,79	563,359	1.008,41
10	E4ZZU002	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter tixotròpic sense retracció de ciment i sorra (P - 17)	4,73	563,359	2.664,69
11	EQN1ZAA8	u	E1: Escala metàl·lica recta, d'alumini anoditzat, de 0,7 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPE 120, esglaons d'entramat d'acer galvanitzat, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica de seguretat de 100 a 120 cm d'alçària, d'alumini anoditzat de seguretat, amb passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana. (P - 102)	469,70	17,000	7.984,90

TOTAL Titol 3 **01.01.04** **187.932,47**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3	05	Implantació CL28

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 165)	4,13	9,272	38,29
2	F923U001	m3	Subbase de grava de pedra granítica de grandària màxima de 50 a 70 mm i afegit de granulat de grandària màxima de 18 a 25 mm per a colmatar els forats, amb estesa i piconatge del material (P - 103)	50,65	4,636	234,81
3	FR2B1105	m2	Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent inferior al 12 % (P - 105)	2,66	23,180	61,66

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

4	E7B451H0	m2	Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 275 a 300 g/m2, col·locat sense adherir (P - 24)	3,23	23,180	74,87
5	E93SZNTU	m2	Solera de formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / XC3, i tractament superficial fratassat amb morter de resines epoxi i quars per garantir un grau de resistència al lliscament mínim de C3, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 20 cm, abocat amb bomba. Inclou part proporcional d'execució de juntes de retracció, executades mitjançant tall amb talladora de disc, a la cara superior de la solera (P - 28)	57,01	23,180	1.321,49
6	E4E2Z61L	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 14)	60,83	1,000	60,83
7	E4415125	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 12)	2,83	173,525	491,08
8	E860ZUDL	m2	Folrat de parament vertical amb planxa minionda d'acer inoxidable lacat en color especial, amb perfil GP-18/76, de 0,8 mm de gruix, acabat abrillantat i tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre perfileria d'acer galvanitzat amb muntants cada 60 cm (P - 26)	42,77	49,500	2.117,12
9	EABG7A62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (P - 31)	255,35	1,000	255,35

TOTAL Titol 3 **01.01.05** **4.655,50**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3	06	Revestiments i acabats

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E8445220	m2	Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m , per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim (P - 25)	39,12	197,000	7.706,64
2	E898K2A0	m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat (P - 27)	6,45	195,797	1.262,89

TOTAL Titol 3 **01.01.06** **8.969,53**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	05	INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG312536	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 76)	3,13	50,000	156,50

2	EG312546	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 77)	4,09	270,000	1.104,30
3	EG312556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 78)	6,75	510,000	3.442,50
4	EG312566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 79)	9,12	190,000	1.732,80
5	EG312576	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 80)	13,14	280,000	3.679,20
6	EG312586	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 81)	18,76	390,000	7.316,40
7	EG312596	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 82)	29,27	430,000	12.586,10
8	EG3125B6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 83)	56,09	80,000	4.487,20
9	EG3125C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 84)	72,44	260,000	18.834,40
10	EG416FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 85)	96,81	3,000	290,43
11	EG416FJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 86)	100,89	4,000	403,56
12	EG416FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 87)	106,15	4,000	424,60
13	EG416FJH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 88)	119,79	2,000	239,58
14	EG416FJJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 50 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 89)	172,81	7,000	1.209,67
15	EG416FJK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba D, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 90)	219,21	1,000	219,21

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

16	EG41G1ML	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 80 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 91)	238,92	3,000	716,76
17	EG41G1MM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 92)	260,59	1,000	260,59
18	EG41G1MP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 93)	411,76	1,000	411,76
19	EG41JBNQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 94)	802,84	2,000	1.605,68
20	EG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 95)	205,70	13,000	2.674,10
21	EG4242JK	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 96)	421,01	8,000	3.368,08
22	EG42WWRP	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (P - 97)	774,96	2,000	1.549,92
23	EG42WWRR	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (P - 98)	1.338,44	2,000	2.676,88
24	EG648177	u	Polsador de tipus modular de 2 mòduls estrets, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot, preu alt, muntat sobre bastidor o caixa (P - 99)	16,50	31,000	511,50

TOTAL	**Capítol**	**01.05**	**69.901,72**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	07	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3	01	ENFERMERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEH5U130	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 53,40 kW de potència frigorífica, 20 kW de potència elèctrica en fred i un EER de 2,66, de 59,60 kW de potència calorífica, 16,69 de potència elèctrica en calor i un COP de 3,35, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 1 compressors del tipus scroll i 1 circuit frigorífic independent, amb refrigerant R-32, amb bescanviador d'alumini de microcanal al costat de l'aire i bescanviador tubular al	28.807,35	1,000	28.807,35

		costat de l'aigua (P - 53)			
2	EEUE1681	u	Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior d'alumini, de 800 l de capacitat, purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat (P - 58)	2.226,70	1,000	2.226,70

TOTAL Titol 3 **01.07.01** **31.034,05**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	07	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3	02	ROOTOPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEFFZ2121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 29,9 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 31,2 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 9,65 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,38, COP de 2,79, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 4080, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (P - 41)	25.149,00	3,000	75.447,00
2	EEFFZ3111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 37,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 38,4 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,11 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,73, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 6500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (P - 42)	25.919,96	4,000	103.679,84
3	EEFFZ5111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 45,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 44,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 12,05 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2.82, COP de 3.32, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8500, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (P - 43)	26.888,62	2,000	53.777,24
4	EEFFZ7111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 48 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 46,9 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 18,1 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,74, COP de 3,29, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 8750, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (P - 44)	27.309,48	4,000	109.237,92
5	EEFFZ9111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 56,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 55,5 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 11,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,88, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 9000, 1 circuit amb 3 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (P - 45)	27.621,66	3,000	82.864,98
6	EEFFZB111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 69,8 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 68,3 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 25,5 kW de potència	37.765,20	2,000	75.530,40

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

		elèctrica total absorbida, EER de 2,87, COP de 3,28, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 12000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (P - 46)			
7	EEFFZC121	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 91,3 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 88,8 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 30,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,06, COP de 3,41, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 15500, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (P - 47)	40.656,99	1,000	40.656,99
8	EEFFZE111	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 128 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 130 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 41,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,89, COP de 3,25, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 18000, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (P - 48)	49.977,84	1,000	49.977,84
9	EEFFZF241	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 154 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 159 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 58,9 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 3,59, COP de 3,21, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (P - 49)	58.876,95	1,000	58.876,95
10	EEFFZH221	u	Bomba de calor de coberta d'expansió directa tipo rooftop amb condensació per aire, ventiladors axials en el condensador i centrífugs en l'evaporador 197 kW de potència tèrmica aproximada en fred i 202 kW de potència tèrmica aproximada en calor, de 78,2 kW de potència elèctrica total absorbida, EER de 2,58, COP de 3,20, motor trifàsic de 400 V, amb una pressió disponible de 200 Pa, cabal d'aire 23400, 2 circuit amb 5 compressors de tipus hermètic rotatiu (scroll), i fluid frigorífic R454B, amb quadre de comandament i control, col.locada (P - 50)	61.078,71	2,000	122.157,42

TOTAL Titol 3 **01.07.02** **772.206,58**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	07	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3	03	CL26, CL27, CL24

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEGJZ2L40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 33,50 kW i una potència calorífica nominal de 37,50 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa (P - 51)	5.983,35	1,000	5.983,35
2	EEGJZ2N40	u	Unitat exterior d'expansió directa amb una potència frigorífica nominal de 40 kW i una potència calorífica nominal de 45 kW, amb un EER aproximat de 3,5 i un COP aproximat de 4, alimentació elèctrica trifàsica de 400 V, motor tipus DC Inverter i compressor tipus hermètic rotatiu, gas refrigerant R410A, de preu superior, col·locada sobre suport. S'inclou kit de control per a bateria d'expansió directa (P - 52)	8.260,35	1,000	8.260,35

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EF422BEC	m	Tub d'acer inoxidable 1.4307 (AISI 304L) amb soldadura longitudinal, de 76,1 mm de diàmetre exterior i 1,5 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment (P - 59)	88,57	150,000	13.285,50
2	EFC1AB22	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 75x10,3 mm, sèrie S 3,2 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 64)	31,01	12,500	387,63
3	EF5A52B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 60)	14,84	12,500	185,50
4	EF5A73B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/4 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 61)	40,06	31,250	1.251,88
5	EF5A93B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 62)	52,64	12,500	658,00
6	EF5AB4B1	m	Tub de coure R250 (semidur) 1´´3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 1,25 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450ºC) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 63)	88,76	31,250	2.773,75
7	EFQ33ALM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (P - 69)	17,20	162,500	2.795,00
8	EFQ33ABM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (P - 68)	11,42	31,250	356,88
9	EFQ33A9M	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (P - 67)	10,58	31,250	330,63
10	EFQ33A7M	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (P - 66)	9,35	31,250	292,19
11	EFQ33A5M	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 15 mm, de 25 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt (P - 65)	9,31	31,250	290,94
12	EFQ3VCLL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 72)	31,00	12,500	387,50

TOTAL	**Titol 3**	**01.07.03**	**14.243,70**
Obra	01	Pressupost GEC-22364.1	
Capítol	07	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	
Titol 3	04	CANONADES	

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
13	EFQ3VCBL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 71)	18,94	12,500	236,75
14	EFQ3VC9L	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica amb revestiment d'alumini per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 70)	17,97	12,500	224,63

TOTAL	**Titol 3**	**01.07.04**	**23.456,78**
Obra	01	Pressupost GEC-22364.1	
Capítol	07	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	
Titol 3	05	CONDUCTES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EE52Q12A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,6 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports (P - 39)	37,99	322,500	12.251,78
2	EE611AA1	m2	Aïllament tèrmic de conductes amb manta de llana mineral (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 25 mm, amb una conductivitat tèrmica <=0,032 W/mK, resistència tèrmica >=0,78125 m2.K/W, amb teixit de vidre negre, muntat interiorment (P - 40)	62,34	322,500	20.104,65
3	EE42QB22	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 400 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (P - 36)	66,76	16,000	1.068,16
4	EE42QE22	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (P - 38)	49,55	20,000	991,00
5	EE42QC22	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 300 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (P - 37)	46,16	12,000	553,92
6	EE42Q922	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 250 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (P - 35)	43,54	20,000	870,80
7	EE42Q822	m	Conducte helicoïdal circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, muntat superficialment (P - 34)	23,40	20,000	468,00
8	EEK11G21	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini anoditzat platejat, de 500x75 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment (P - 56)	38,73	32,000	1.239,36
9	EEK7Z1KK1	u	Reixeta de retorn de quadrícula, d'alumini anoditzat platejat, de 1000x300 mm, d'aletes separades 16/12,5 mm, de secció recta i fixada al bastiment (P - 57)	84,79	4,000	339,16

TOTAL	**Titol 3**	**01.07.05**	**37.886,83**
Obra	01	Pressupost GEC-22364.1	
Capítol	08	INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEJTZ4P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 4433 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 25-30 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres	12.963,90	1,000	12.963,90

			plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada (P - 54)			
2	EEJTZ7P23	u	Unitat de tractament d'aire amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, sistema d'instal·lació de 2 tubs per a refrigerant, cabal nominal de 6000 m3/h, estructura de tub metàl·lic i envoltant de panell sandvitx de 25 mm de gruix d'acer galvanitzat amb aïllament, configuració en 2 plantes, bateria de fred/calor de tub de coure amb aletes d'alumini de 35-40 kW (aire (30°/60%) aigua (7°/12°)), secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtres plans d'eficàcies F6 i F7 i secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug amb transmisió i filtre pla d'eficàcia F6, col.locada (P - 55)	13.099,13	1,000	13.099,13

TOTAL	**Capítol**	**01.08**		**26.063,03**
Obra		01	Pressupost GEC-22364.1	
Capítol		09	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	001BMS	pa	SISTEMA DE CONTROL BMS ELEMENTS DE CAMP - CLIMATITZADORS amb bateria DX (2 unitats) Joc de potenciometro de doble canal sobre el mateix ejec, amb maniobra d'un selector de 3 posicionis M-0-A per a la regulació local d'un conjunt de 2 ventiladors EC. Completament cablejat dins del quadre de control. Sensor combinat de temperatura i humitat per a conducte de 140 mm. 24 Vac i sortides 0.10Vdc. item 626347 Sensor Co2 per a conducte. 24 Vac i sortida 0.10Vdc. 0 a 2000 ppm. item 662253 Sensor de temperatura, de conducte/immersió, -40 a 120 °C, NTC K10, long. de sonda 150mm Pressòstat diferencial d'aire. Rang 30 a 500 Pa. item 269995 QUADRES DE CONTROL i ELECTRONICA Subministrament armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC CONTROL edifici RESIDENCIAL. Per a un total de 157 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL. Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC CONTROL edifici ENFERMERIA. Per a un total de 73 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL. Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC UTA CL24 amb sistema DX Per a un total de 23 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL. Subministro armari metàl·lic estanc de construcció monobloc amb laterals formats d'una sola peça perfilada i doblegada,Pintats interior i interiorment amb resina de polièster-epoxi color gris.Porta amb junta	33.762,96	1,000	33.762,96

de poliuretà escumejada per a garantir l'estanquitat. Completament cablejat a bornas numerades per a la seva fàcil localització. Denominació CC UTA CL26+27 amb sistema DX Per a un total de 23 punts de control. Inclou la electronica METASYS-ALDING amb certificat BACNET BTL.
Joc de potenciometro de doble canal sobre el mateix ejec, amb maniobra d'un selector de 3 posicionis M-0-A per a la regulació local d'un conjunt de 2 ventiladors EC. Completament cablejat dins del quadre de control.
SNE Network Supervisory Engines. Permet integracions BACnet/IP, Modbus TCP/IP, KNX IP, i C-Curi/victor mitjançant IP. Disposa d'un port de comunicació Rs485 per a MS/TP (RS-485) FC Bus, N2 Bus, Modbus RTU, M-Bus, and Zettler. Requereix alimentació 24 Vac/Dc. Inclou un port Ethernet i 2 standard USB. Fins a un maximo de 50 dispositius o 2500 objectes. Inclou l'aplicació Metasys - Alding.
SNC Network Control Engines. Equip webserver amb controlador integrat amb 16 entrades i 12 sortides i bus de comunicació 485. Inclou l'aplicació Metasys - Alding.
1-Port ModBUS sèrie a Ethernet IP.

INGENIERIA i POSADA EN MARXA

Realització de plans i esquemes de connexió per a la correcta instal·lació de de els equips.
Posada en marxa una vegada finalitzats els treballs d'instal·lació, connexió, i amb les instal·lacions en les condicions necessàries per a la revisió mèdica del correcte funcionament dels equips de control. Lliura documentació final d'obra.
Programació del lloc central, configuració i implementació de la base de dades, creació dels menús gràfics d'introducció al sistema i gràfics en color de les instal·lacions.
Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus / bacnet. ROOFTOP CIATESA. (23 uds)
Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus. BOMBA DE CALOR (3 uds)
Enginyeria de programació especifica per al desenvolupament de les taules d'integració del protocol modbus. ANALITZADORS ELECTRICOS (3 uds) (P - 1)

TOTAL	**Capítol**	**01.09**		**33.762,96**
Obra		01	Pressupost GEC-22364.1	
Capítol		11	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	
Titol 3		01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 106)	6,80	50,000	340,00
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 107)	9,67	25,000	241,75
3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 108)	10,71	25,000	267,75
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 109)	16,15	24,000	387,60
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 110)	1,61	50,000	80,50
6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (P - 111)	3,85	50,000	192,50

PRESSUPOST * Data: 06/03/24 Pàg.: 15

7 H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (P - 112)	3,41	50,000	170,50
8 H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (P - 114)	3,12	190,000	592,80
9 H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 117)	19,94	26,000	518,44
10 H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 118)	47,88	8,000	383,04
11 H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 119)	507,52	8,000	4.060,16
12 H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 120)	236,48	8,000	1.891,84
13 H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 121)	38,50	10,000	385,00
14 H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 122)	26,28	20,000	525,60
15 H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 115)	28,48	50,000	1.424,00
16 H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 116)	2,92	50,000	146,00
17 H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 113)	8,79	50,000	439,50
18 H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 123)	124,69	10,000	1.246,90

TOTAL Titol 3 01.11.01 13.293,88

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	11	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Titol 3	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 126)	195,31	4,000	781,24

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PRESSUPOST * Data: 06/03/24 Pàg.: 16

2 HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 127)	43,03	4,000	172,12
3 HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 128)	36,27	4,000	145,08
4 HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 129)	41,86	4,000	167,44
5 HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 130)	35,00	12,000	420,00
6 HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 131)	6,07	4,000	24,28
7 HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 132)	52,32	4,000	209,28
8 HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 133)	39,06	4,000	156,24
9 HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 134)	50,06	12,000	600,72

TOTAL Titol 3 01.11.03 2.676,40

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	11	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
Titol 3	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 124)	14,03	15,000	210,45
2	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 125)	20,89	5,000	104,45
3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 135)	66,00	33,000	2.178,00
4	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 136)	78,38	33,000	2.586,54
5	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb	70,13	33,000	2.314,29

			aixeta i taulell (P - 137)			
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 138)	67,45	25,000	1.686,25
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 139)	27,91	25,000	697,75
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 140)	34,87	16,000	557,92
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 141)	120,35	4,000	481,40
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 142)	68,29	4,000	273,16
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 143)	78,17	4,000	312,68
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 144)	50,12	4,000	200,48
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 145)	2,47	20,000	49,40

TOTAL Titol 3 **01.11.04** **11.652,77**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	12	GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3	RC	CONSTRUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 2)	25,49	103,122	2.628,58
2	K2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 166)	13,21	103,122	1.362,24
3	E2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)	0,33	998,000	329,34
4	E2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	23,38	21,564	504,17
5	E2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)	0,00	5,733	0,00
6	E2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	14,63	24,817	363,07
7	E2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	0,00	29,532	0,00
8	E2RA62F0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	10,56	9,580	101,16
9	E2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus	14,36	6,180	88,74

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

(ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)

TOTAL Titol 3 **01.12.RC** **5.377,30**

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	12	GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3	RE	ENDERROC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 2)	25,49	34,641	883,00
2	K2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 166)	13,21	34,641	457,61
3	E2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)	0,33	0,000	0,00
4	E2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	23,38	34,641	809,91
5	E2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)	0,00	0,000	0,00
6	E2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	14,63	0,000	0,00
7	E2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	0,00	0,000	0,00
8	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	24,20	50,890	1.231,54

TOTAL Titol 3 **01.12.RE** **3.382,06**

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 06/03/24 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS D'OBRA CIVIL	1.591.107,87
Capítol	01.05	INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT	69.901,72
Capítol	01.07	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	878.827,94
Capítol	01.08	INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ	26.063,03
Capítol	01.09	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL	33.762,96
Capítol	01.11	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	27.623,05
Capítol	01.12	GESTIÓ DE RESIDUS	8.759,36
Obra	**01**	**Pressupost GEC-22364.1**	**2.636.045,93**
			2.636.045,93

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost GEC-22364.1	2.636.045,93
			2.636.045,93

ÚLTIM FULL

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l
l´eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	2.636.045,93
13 % Despeses generals SOBRE 2.636.045,93.....	342.685,97
6 % Benefici industrial SOBRE 2.636.045,93.....	158.162,76

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 3.136.894,66

21 % IVA SOBRE 3.136.894,66.....	658.747,88

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 3.795.642,54

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a
tres milions set-cents noranta-cinc mil sis-cents quaranta-dos euros amb cinquanta-quatre cèntims

PRESSUPOST PER A L'ADMINISTRACIÓ

Projecte per a les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès. Clau: GEC-22364.1

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Concepte	Valor	%	Import
PEM			**2.636.045,93**
	PEM acumulat anterior		**2.636.045,93**
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			**2.636.045,93**
Despeses Generals (DG)	13,00%		**342.685,97**
Benefici industrial (BI)	6,00%		**158.162,76**
Suma PEC			3.136.894,66
IVA	21,00	%	658.747,88
Subtotal			**3.795.642,54**
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)			**3.136.894,66**

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:
TRES MILIONS CENT TRENTA-SIS MIL VUIT-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)	**3.795.642,54**

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:
TRES MILIONS SET-CENTS NORANTA-CINC MIL SIS-CENTS COARANTA-DOS EUROS AMB CINCUANTA-QUATRE CÈNTIMS

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)	**3.795.642,54**
TOTAL PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT (IVA Inclòs)	**42.908,75**
TOTAL PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**3.838.551,29**

El pressupost pel coneixement de l'administració del seguiment econòmic puja a la quantitat de:
TRES MILIONS VUIT-CENTS TRENTA-VUIT MIL CINC-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS

VI. DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I PROJECTES PARCIALS (DC)

SS SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

Index

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 4
4.1. Autor/s del projecte 4
4.3. Tipologia de l'obra 4
4.4. Situació 4
4.5. Comunicacions 4
4.6. Subministrament i Serveis 5
4.7. Localització de serveis assistencials 5
4.8. Pressupost d'execució material del projecte 5
4.9. Termini d'execució 5
4.10. Mà d'obra prevista 5
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 7
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra 11
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 12
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 12
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 14
5.3. Instal·lació de sanejament 14
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 14
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 15
6.1. Serveis higiènics 16
6.2. Vestuaris 16
6.3. Menjador 16
6.4. Local de descans 16
6.5. Local d'assistència a accidentats 16
7. ÀREES AUXILIARS 17
7.1. Centrals i plantes 17
7.2. Tallers 18
7.3. Zones d'apilament. Magatzems 19
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 19
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 19
9.1. Manipulació 20
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 20
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 21
10.1. Serveis afectats 22
10.2. Servituds 22
10.3. Característiques meteorològiques 22
10.4. Característiques del terreny 22
10.5. Característiques de l'entorn 22
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 23
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 24
12.1. Procediments d'execució 24
12.2. Ordre d'execució dels treballs 24
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 24
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 25
14. MEDIAMBIENT LABORAL 25
14.1. Agents atmosfèrics 25
14.2. Il·luminació 25
14.3. Soroll 26
14.4. Pols 27
14.5. Ordre i neteja 28
14.6. Radiacions no ionitzants 29
14.7. Radiacions ionitzants 33
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 34
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 36
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 36
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 37
19. RECURSOS PREVENTIUS 37
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 39
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 40
21.1. Normes de Policia 41
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 41
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 42
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 43
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 45
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 46
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 46
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 48
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 48
22.1. Riscos de danys a tercers 49
22.2. Mesures de protecció a tercers 49
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 49
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 49
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 50
27. Signatures 159

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Projecte:	Projecte per les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR). Clau: GEC-22364.1
Objecte de l'encàrrec:	Projecte Executiu
Emplaçament:	Avinguda Alcalde Barnils, 5
Municipi:	Sant Cugat del Vallès, 08174
Referència cadastral:	3031202DF2933A0001GI

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR – PROPIETARI

Promotor: INFRAESTRUCURES – CAR de Sant Cugat
NIF: A-59-377135
Adreça: Carrer del Vergós
Població: Barcelona
Representant: -
NIF: -

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.: Ruiz Larrea Arquitectura S.L.P.
Titulació/ns: Felipe A. Vieites Bernad
Fernando Gil González
Col·legiat núm.: Felipe A. Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Despatx professional: Ruiz Larrea Arquitectura S.L.P.
Població: Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte: Ruiz Larrea Arquitectura S.L.P.
Titulació/ns: Felipe. A. Vieites Bernad
Fernando Gil González
Juan Carlos Garcia Corral
Joaquín Angulo Pons
Col·legiat núm.: Felipe. A. Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan Carlos Garcia Corral. 55.560
Joaquín Angulo Pons 5.775 (COAAragón)
Despatx professional: Ruiz Larrea Arquitectura S.L.P.
Població: Barcelona

4.3. Tipologia de l'obra

Els edifici objecte del present projecte formen part d'un complex composat de diversos edificis, amb diferents volumentries i orientacions, que segons cadastre disposa d'un total de 78.097 m2 de superfície construida entre totes el edificis que es reparteixen en una parcel·la amb un total de 136.160 m2.

Cal destacar que el present projecte només intervé en alguns dels edificis que conformen el complex i són els següents:
Edifici Principal, amb una superfície útil repartida entre planta semisoterrada de 7.916,73 m2 i planta baixa de 8.642,20 m2.

Edifici Residencial, amb una superfíci útil repartida entre planta semisoterrada de 783,56 m2, planta baixa de 988,40 m2, plantes 1,2 i 3 de 913,18 m2, cadascuna, i planta cuarta de 419,70 m2.

Pavellons amb una superfície útil entre planta baixa 2.922,50 m2 i planta primera de 476,20 m2.

L'edifici principal es troba aïllat enmig de la seva parcel·la que es troba delimitada amb l'Avinguda Alcalde Barnils al seu extrem Est amb una façana de 516 metres, a través del cual hi té el seu accés principal, en el número 5 de la mateixa via, tant per al trànsit peatonal com per al trànsit rodat, al seu extrem Sud, delimita amb Can Cabanes i les víes del tren de Rodalies, en el seu extrem Oest delimita amb el Torrent de Volpelleres i el parc urbà amb el mateix nom, i en el seu extrem Nord amb l'Avinguda de la Via Augusta.

Es tracta d'un edifici que data la seva construcció de l'any 1970 original i posteriorment reformat interiorment entre els anys 1987 i 1989, i que es desenvolupa en una planta semisoterrada i una planta baixa a l'edifici principal que disposa de nombrosos retranqueijos i que articula el seu programa al voltant de tres patis exteriors enjardinats. Aquest edifici està connectat en planta baixa mitjançant un gran distribuidor amb l'edifici residencial ubicat al costat Oest de l'edifici principal i es tracta dun volum que creix en altura arribant al seu extrem sud en l'edifici anomenat B fins a les cinc planta mentre que al seu extrem nord anomenat edifici A fins a cuatre plantes pis, que va ser objecte d'una ampliació tal com s'ha comentat anteriorment entre els anys 1991 i 1992.

L'Edifici dels pavellons que es va construir entre els anys 1988 i 1990, es situa a l'extrem Sud-Est de la

parcel·la. Es desenvolupa de dues plantes útils, una planta baixa es distribueix en un espai de vestíbul que actua com a accés a l'edifici i com a distribuidor a través del cual s'accedeix a cada un dels tres pavellons que són de triple altura, i als diferents serveis, vestidors i espais d'emmagatzematge associats a cada un dels pavellons. A la planta primera hi ha un distribuidor que connecta els tres pavellons i que disposa de serveis.

La totalitat de la parcel·la es troba dividida en dos àmbit que tenen diferents referències cadastrals són: 3031207DF2933A0001FI i 3031202DF2933A0001GI.

4.4. Situació

Emplaçament: Sant Cugat del Vallès
Carrer, plaça Avinguda Alcalde Barnils
Número: 5
Codi Postal: 08174
Població: Barcelona

4.5. Comunicacions

Carretera: AP-7 / B-30 / C-58
Ferrocarril: S1 / S2 / R3
Línia Metro: -
Línia Autobús: L8 / L7A
Telèfon: 935891572
Fax: -
E – mail: -
Altres: car.edu

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua: -
Gas: -
Electricitat: -
Sanejament: -
Altres: -

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Hospital: Asepeyo – Sant Cugat del Vallès – Avinguda Alcalde Barnils, 56, 08174, Barcelona



Mossos d'Esquadra: Mossos d'Esquadra – Sant Cugat del Vallès, Carrer d'Alfons d'Aragó, 3, 08174, Barcelona



Bombers: Parc de Bombers de Cerdanyola del Vallès, Avinguda de Serragalliners, 08193, Barcelona



4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 2.608.422,88 €. (DOS MILIONS SIS-CENTS VUIT MIL QUATRE-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS).

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 11 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 25 persones. L'estimació de la mà d'obra promig serà de 15 persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a soldador
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a fuster
Oficial 1a pintor
Oficial 1a manyà
Oficial 1a calefactor
Oficial 1a electricista
Oficial 1a muntador
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 2a jardiner
Ajudant ferrallista
Ajudant soldador
Ajudant col·locador
Ajudant fuster
Ajudant pintor
Ajudant manyà
Ajudant calefactor
Ajudant electricista
Ajudant muntador
Manobre
Manobre especialista
Maquinista pala excavadora

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABRAÇADORES
ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS D'ACER INOXIDABLE
ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS DE COURE
ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS DE POLIPROPILÈ
ACCESSORIS PER A CONDUCTES RECTANGULARS
ACCESSORIS PER A MUNTATGE D'UNITATS PARTIDES D'EXPANSIÓ DIRECTA
ACCESSORIS PER A XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS
ACER EN BARRES CORRUGADES
ADHESIUS D'APLICACIÓ UNILATERAL
AIGUA
AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES
BARANA D'ALUMINI DE SEGURETAT PREFABRICADA
BARANES D'ACER
BARANES D'ALUMINI
BLOCS DE MORTER DE CIMENT
BOMBES DE CALOR AIRE/AIGUA AMB VENTILADORS AXIALS
BOMBES DE CALOR DE COBERTA COMPACTES D'EXPANSIÓ DIRECTA
BONERES
CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV
CALÇS
CARGOL
CARGOLS
CIMENTS
CONDUCTES CIRCULARS METÀL·LICS
CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS
DETERGENTS
DIPÒSITS D'INERCIA
EMULSIONS BITUMINOSES
ESCALA METÀL·LICA RECTA (D)
FELTRES, PLAQUES I NÒDULS DE LLANA MINERAL DE ROCA
FERRAMENTA PER A FINESTRES I PORTES
FILFERROS
FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL
FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR
GEOTÈXTILS
GRAVES
INTERRUPTORS DIFERENCIALS
INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS
LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES
LÀMINES DE POLIETILÈ NO RESISTENTS A LA INTEMPÈRIE
LÀMINES DE POLIOLEFINES RESISTENTS A LA INTEMPÈRIE
MALLES ELECTROSOLDADES
MANTA DE LLANA MINERAL PER A AÏLLAMENT DE CONDUCTES
MAONS CERÀMICS
MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA

MATERIALS AUXILIARS PER A AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS
MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES
MATERIALS AUXILIARS PER A JUNTS I SEGELLATS
MATERIALS AUXILIARS PER A PAVIMENTS SINTÈTICS
MATERIALS AUXILIARS PER A PLAQUES, PLANXES I TAULERS
MATERIALS AUXILIARS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
MATERIALS PER A ACABATS DE TERRATS
MATERIALS PER A AÏLLAMENTS AMORFS, LÍQUIDS I ESCUMES PROJECTADES I REBLERT DE CAMBRES
MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS
MORTERS AMB ADDITIUS
MORTERS I BEURADES PER A PAVIMENTS CONTINUS
MORTERS PER A ARREBOSSATS
NEUTRES
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS DE TUBS
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE COURE
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIPROPILÈ
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
PECES ESPECIALS DE FORMIGÓ PER A GUALS
PERFIL D'ESTANQUEITAT PER A PLAQUES DE FIBROCIMENT NT
PINTURES, PASTES I ESMALTS
PLANXA D'ACER INOXIDABLE PER REVESTIMENTS
PLANXES D'ACER
PLANXES DE POLIESTIRÈ
PLANXES I PERFILS D'ACER
POLSADORS
PORTES D'ACER EN PERFILS LAMINATS
REIXETES DE RETORN DE QUADRÍCULA
REIXETES D'IMPULSIÓ O RETORN D'UNA FILERA D'ALETES FIXES HORITZONTALS
ROTLLES I LLOSETES DE CAUTXÚ/GOMA
SAFATES AÏLLANTS
SAFATES METÀL·LIQUES
SEGELLANTS
SORRES
TAC DE MATERIAL PLÀSTIC
TACS I VISOS
TAULERS DE FUSTA
TOTXANES
TUBS D'ACER INOXIDABLE AMB SOLDADURA
TUBS DE COURE SEMIDUR PER A INSTAL·LACIONS FRIGORIFIQUES
TUBS DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ
UNITATS DE TRACTAMENT D'AIRE (UTA)
UNITATS EXTERIORS DE BOMBA DE CALOR PARTIDA MÚLTIPLE
VISOS

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Compressor amb dos martells pneumàtics
Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Motoanivelladora petita
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
Grua autopropulsada de 60 t
Camió amb bomba de formigonar
Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel
Mesclador continu per a morter preparat en sacs
Formigonera de 165 l
Martell trencador manual
Talladora amb disc de carborúndum
Màquina taladradora
Soldadora automàtica d'extrusió autopropulsada
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

– Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
– La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
– Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
– Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

– Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
– Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
– Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
– Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 □). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
– Estarà protegida de la intempèrie.
– És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
– Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

– Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
– Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
– Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble

aïllament.
– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

– Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
– S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
– Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

– No s'empraran connexions tipus „lladre".

- **Maquinària elèctrica**

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

– La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
– Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents
– La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
– Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
– S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
– Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
– L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
– Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
– Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
– La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
– Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
– La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
– Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
– Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
– En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

– Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
– En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
– En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
– Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

– una farmaciola,
– una llitera,
– una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

– desinfectants i antisèptics autoritzats,
– gases estèrils,
– cotó hidròfil,
– benes,
– esparadrap,
– apòsits adhesius,
– estisores,
– pinces,
– guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

Al estimar una mà d'obra punta d'execució de 25 persones, amb un promig de 15 persones durant l'obra, s'ha pressupostat tres mòduls prefabricats per a equipament sanitari de 3,7x2,4m amb 2 inodors, 2 dutxes un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termo elèctric de 50L. A més, s'ha pressupostat tres mòduls prefabricats per a equipament de vestidors de 8x2,4m, per tant, una superfície útil de 19,2m2. Al ser aconsellable 2m2 per treballador, al tenir el supòsit de 25 operaris en el moment punta de l'obra, tindria suficient espai personal. Per acabar, s'ha pressupostat tres mòduls prefabricats per a equipament

de menjador de 6x2,4m, per tant, una superfície de 14,4m2. Al ser aconsellable una superfície personal de 1,5m2, al tenir el supòsit de 10 operaris al mateix temps, tindrien suficient espai individual.

En el cas d'equipaments comuns com són els lavabos, cabines d'evacuació o locals de dutxa, com també elements del menjador (banc, taula, nevera, microones, escombreries, etc.) s'ha tingut en compte el rati de cada element per persona, com també el desgast d'aquests elements, pressupostant suficient nombre de cada element.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

Fibrociment, Amiant:
En el projecte no es contempla l'existència de fibrociment, però en previsió que pogués aparèixer es contemplen les següents mesures preventives pel seu tractament, emmagatzemament i retirada de l'obra. En el cas que es trobi fibrociment o amiant el Contractista no realitzarà els treballs de retirada d'Amiant, per la qual cosa, en cas de trobar-se elements amb amiant durant els treballs de demolició, contractarà la gestió d'aquests elements a una empresa registrada en el RERA.

Així mateix sol·licitarà a aquesta empresa el corresponent Pla de Treball per a la Retirada i Eliminació d'Amiant aprovat per l'Autoritat Laboral competent. Aquest document serà incorporat al corresponent Pla de Seguretat i Salut. L'empresa que executi els treballs muntarà a peu d'obra una dotació específica i d'ús exclusiu d'instal·lacions d'higiene. Aquestes consistiran en:
- Càmera d'aspiració, en la qual el treballador es desprendrà de les peces utilitzades durant el treball de tal forma que les fibres que es desprenguin de les robes siguin absorbides pel sistema de succió i filtrat de l'aire.
- Sense sortir de la càmera d'aspiració, el treballador accedeix a un altre habitacle dotat de dutxes, on procedeix a rentarse.
- Posteriorment, de nou sense necessitat de sortir a l'exterior, el treballador accedeix a la "zona neta", on es vestirà amb roba de carrer una vegada finalitzats els treballs.
- Aquest procés es repetirà en cada tram de la jornada de treball, (en cada parada i a la finalització de l'activitat).
- Les peces de protecció individual que s'utilitzaran durant la jornada seran les següents:
  - Vestit de fibra de paper que cobrirà, cap, braços i cames completament, ajustant amb gomes al final de les extremitats.
  - Aquests micos són d'un sol ús utilitzant-se un de diferent en cada tram de la jornada de treball. No són reciclables i es dipositaran després del seu ús en recipients destinats a tal fi i es gestionaran com a residu perillós.
  - Patucos del mateix material que el vestit per cobrir el calçat de seguretat. Igual que el vestit, seran rebutjats després de cada ús.
  - Guants de *latex d'un sol ús.

- Màscares amb filtre específic per a amiant.
- Ulleres de protecció.

La zona se senyalitzarà i fitarà informant específicament del risc per exposició a l'amiant. El desmantellament de material amb amiant, s'executarà en tots els casos per mitjans manuals i de forma controlada.

Aquests elements una vegada retirats de la seva ubicació, es plastificaran i s'apilaran per al seu trasllat en transport autoritzat i la seva posterior gestió en planta especialitzada

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Xarxa aigua potable:

El subministrament d'aigua potable s'efectua a tots els edificis del CAR i incorpora al seu recorregut un seguit de dipòsits per a la protecció contra incendis i pel reg de les zones enjardinades. L'escomesa arriba per la zona sud de la parcel·la, aprop de la pista d'atletisme exterior en un comptador soterrat. La companyia subministradora és Sorea.

Xarxa d'aigües residuals:

Les aigües recollides es condueixen fins al punt de connexió amb la xarxa municipal existent a la part sud, també al costat de la pista d'atletisme, i connecten amb la xarxa de sanejament municipal.

Xarxa d'aigües pluvials:

Es disposa de conductes de recollida de les aigües pluvials però el seu desguàs es fa directament al Torrent de Volpelleres.

Xarxes elèctriques:

La xarxa de subministrament elèctric arriba a l'edifici principal mitjançant una escomesa formada per dues línies de mitja tensió de 25 KV, amb la possibilitat de commutar-les. Aquestes línies arriben des de l'estació transformadora existent a l'Avinguda Alcalde Barnils. Aquesta instal·lació dona servei a totes les parcel·les que conformen el complex que paral·lelament disposa de tretze subestacions transformadores distribuïdes al llarg de tot el recinte. La companyia subministradora és Endesa.

La xarxa d'enllumenat públic discorre enterrada des de cada una de les subestacions transformadores per donar cobertura i il·luminació a tots els espais exteriors.

Xarxa de telecomunicacions (Telèfon i Informàtica):

La xarxa de telecomunicacions també discorrerà soterrada, i disposa de dues escomeses, una d'ALPI i una altre de Telefònica.

Xarxa de gas propà:

L'edifici principal disposa d'un tanc de gas propà soterrat de 11.000 litres de capacitat i a la zona de bungalows de la zona sud de la parcel·la al costat del límit amb les vies del tren, hi ha un tanc de propà de 3.000 litres. La companyia subministradora és Repsol gas.

Xarxa de gas gasoil:

El recinte disposa d'un total de tres dipòsit soterrats que es distribueixen al llarg de tot el recinte per donar serveis a l'edifici principal del CAR i a l'Edifici Residencial amb una capacitat de 50.000 litres, un a la zona de bungalows i a la piscina descoberta de 25.000 litres de capacitat, i una per al pavelló de gimnàstica rítmica de 30.000 litres de capacitat. La companyia subministradora és Repsol.

10.2. Servituds

Cal destacar que una part de la parcel·la es troba afectada per l'ampliació de l'Avinguda Alcalde Barnils a la part sud de la parcel·la. La superfície cedida té una extensió de 3.473,4 m2, i correspon als 9 primers metres a partir de la llinda amb el carrer que s'haurà de cedir quan es procedeixi a la seva urbanització. Aquest fet no suposa cap inconvenient per a les activitats del centre, ja que es tracta d'una zona enjardinada i part dels vials d'accés que tenen fàcil reordenació. El nou vial s'ha d'obrir al sud de la parcel·la, establert com a vial paral·lel a les vies del Tren d'Alta Velocitat, pel Pla Especial de reserva urbanística per a l'establiment d'una xarxa de gran velocitat a Catalunya. Aquesta franja es complementa amb una línia de no edificació, paral·lela a aquesta, de 50 metres degut al pas de les línies de tren esmentades.

A banda de l'esmentada franja de reserva, existeix una altre franja de protecció de 50 metres d'amplada des del Torrent de Volpelleres, per a minimitzar el risc d'inundabilitat de la zona, essent necessària l'autorització administrativa prèvia de l'organisme competent per a la realització d'obres.

10.3. Característiques meteorològiques

A Sant Cugat, els estius són curts, calorosos, humits, secs i majoritàriament clars i els hiverns són llargs, freds i parcialment ennuvolats. Durant el transcurs de l'any, la temperatura generalment varia de 3 °C a 29 °C i poques vegades baixa a menys de -1 °C o puja a més de 32 °C.
La temporada temperada dura 2,8 mesos, del 19 de juny al 14 de setembre, i la temperatura màxima mitjana diària és més de 26 °C. El mes més càlid de l'any a Sant Cugat és agost, amb una temperatura màxima mitjana de 28 ºC i mínima de 19 ºC. La temporada fresca dura 3,9 mesos, del 19 de novembre al 17 de març, i la temperatura màxima mitjana diària és menys de 16 °C. El mes més fred de l'any a Sant Cugat és el gener, amb una temperatura mínima mitjana de 3 °C i màxima de 13 °C.

La velocitat mitjana del vent per hora a Sant Cugat té variacions estacionals lleus al llarg de l'any.

La part més ventosa de l'any dura 7,0 mesos, del 3 d'octubre al 3 de maig, amb velocitats mitjanes del vent de més d'11,9 quilòmetres per hora. El mes més ventós de l'any a Sant Cugat és el febrer, amb vents a una velocitat mitjana de 12,7 quilòmetres per hora.

El temps més calmat de l'any dura 5 mesos, del 3 de maig al 3 d'octubre. El mes més calmat de l'any a Sant Cugat és l'agost, amb vents a una velocitat mitjana de 10,9 quilòmetres per hora.

Plou durant l´any a Sant Cugat. El mes amb més pluja a Sant Cugat és octubre, amb una mitjana de 59 mil·límetres de pluja. El mes amb menys pluja a Sant Cugat és el juliol, amb una mitjana de 18 mil·límetres de pluja.

A Sant Cugat, la mitjana del percentatge del cel cobert amb núvols varia considerablement al llarg de l'any.

La part més clar de l'any a Sant Cugat comença aproximadament el 16 de juny; dura 2,6 mesos i s'acaba aproximadament el 5 de setembre. El mes més clar de l'any a Sant Cugat és juliol, durant el qual de mitjana el cel està clar, majorment clar o parcialment ennuvolat el 83% del temps.

La part més ennuvolada de l'any comença aproximadament el 5 de setembre; dura 9,4 mesos i acaba aproximadament el 16 de juny. El mes més ennuvolat de l'any a Sant Cugat és octubre, durant el qual de mitjana el cel està ennuvolat o majoritàriament ennuvolat el 46% del temps.

10.4. Característiques del terreny

La topografia en un radi de 3 quilòmetres de Sant Cugat té grans variacions d'altitud, amb un canvi màxim d'altitud de 212 metres i una altitud mitjana sobre el nivell del mar de 155 metres. En un radi de 16 quilòmetres conté grans variacions d'altitud (603 metres). En un radi de 80 quilòmetres hi ha variacions enormes d'altitud (2.091 metres).

L'àrea en un radi de 3 quilòmetres de Sant Cugat està coberta de superfícies artificials (51%), arbres (27%) i terra de cultiu (18%), en un radi de 16 quilòmetres de superfícies artificials (43%) i arbres (29%) i en un radi de 80 quilòmetres d'aigua (42%) i arbres (26%).

10.5. Característiques de l'entorn

L'obra està localitzada en el terme de Sant Cugat, en una àrea a les afores de la zona urbana de la ciutat. És una complexa esportiu format per diferents edificis de diverses volumetries. Concretament està en la zona nord-oest del municipi, a sobre de l'autopista del Mediterrani. La parcel·la de forma irregular està delimitada per l'Avinguda Alcalde Barnils al costat est que dóna accés al centre, el parc urbà Bosc de Volpelleres al seu costat oest i l'estació de tren de Sant Cugat Coll. Pròxim al centre s'hi troben diferents centre educatius, algun hospital, una zona residencial d'edificacions aïllades i zones d'espai públic i parques infantils.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ESTRUCTURES
ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA
ESTRUCTURES D'ACER
COBERTES INCLINADES
INSTAL.LACIÓ DE CLARABOIES, LLUERNARIS I ACABAMENTS DE COBERTES
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
DIVISÒRIES (OBRA)
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES
COBERTES PLANES
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ I ELEMENTS SOTERRATS
REVESTIMENTS
REVESTIMENTS DECORATIUS
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO)
PAVIMENTS SINTÈTICS (PVC, GOMA, MOQUETES, ETC.)
PAVIMENTS METÀL·LICS
TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS
FIXES
TANCAMENTS PRACTICABLES EXTERIORS I BARANES DE FUSTA
TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER
INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
EQUIPAMENTS
MOBILIARI, APARELLS, ELECTRODOMESTICS
JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

En aquest cas l'implantació d'obra es desenvoluparà en la seva totalitat dins del recinte privat, ja que el recinte disposa de molts espais lliures i nombroses zones d'aparcament, per tant aquestes zones podran ser ocupades de manera provisional sense la necessitat de sol·licitar cap permís d'ocupació de la via pública
Les obres consisteixen en una renovació i millora de les instal·lacions de ventilació, de producció de fred i calor, així com de la renovació i millora de l'aïllament i la impermeabilització de les cobertes de l'edifici central, la sala d'actes, la pista poliesportiva la piscina i la coberta del passadís de les sales especialitzades.

En primer lloc es realitzaran els Treballs previs d'enderrocs i desmuntatge de les màquines existents que s'han de retirar, consistents en totes les màquines climatitzadores i la torre de refrigeració de la coberta de l'edifici principal així com les dues refredadores existents a un dels locals d'instal·lacions de la planta semisoterrada, també s'enderrocaran els elements de suport i/o fixació de les mateixes als paraments verticals o horitzontals, incloent el tancament de lames i pilars de fusta que envolta actualment la l'àrea on es situen les campanes d'extracció de la cuina. D'aquesta manera la coberta transitable de l'edifici central quedarà més alliberada per a la mobilitat dels operaris que instal·laran les noves màquines.
Un cop desmuntades les màquines a retirar i les estructures sobre les que es recolzen, es procedirà a enderroc les diferents capes de coberta previstes. S'enderrocaran la làmina impermeable i la capa de formigó de formació de pendents.

A mesura que es vagi enderrocant les capes de coberta esmentades, es procedirà a anar executant la nova formació de pendents de formigó celular i la solució de coberta proposada, composta per barrera de vapor, aïllament de llana de roca de 100 mm de gruix i col·locant una làmina impermeable de poliolefines tipus TPO.
Aquest procediment s'anirà executant a mesura que es vagi enderrocant la resta de la coberta començant per l'extrem oest de la mateix des de l'edifici residencial i finalitzant per l'ala de soberta sobre l'institut i la zona d'oficines.
L'escistència de deiferents canal lineal en la mateixa coberta que ens determinen les directrius de les pendents a assolir amb la nova formació ens permetrà zonificar tota la coberta i poder actuar per zones de manera que en cap moment la totalitat de la coberta quedi desprotegida de la pluja.

A mesura que les diferents zones esmentades quedin degudament acabades, es procedirà a executar les diferents bancades de perfils d'acer sobre les que es col·locaran les noves màquines tipus Rooftop que donaran servei a cada una de les zones climatitzades en la que es divideix l'edifici central del recinte. Per a poder dur a terme aquesta intervenció i atès al fet de que si bé, la làmina d'acabat impermeable TPO de la coberta esta preparada per a col·locarse a l'intempèrie, aquesta no està

preparada per a tenir el gran degast al cual se la sotmetria durant l'execució de les obres es per aquest motiu que a mesura que s'executin les bancades s'haura de protegir degudament tot l'àmbit adjacent a les mateixes amb taulells de fusta de seguret i salut, així com determinar i delimitar una serie de recorreguts a través de la coberta per accedir als diferents punt de la coberta i d'aquesta menra evitar causar riscs ni malmetre el seu acabat superficial.

Un cop executades les bancades sobre les que col·locar les noves màquines previstes, aquestes es col·locaran sobre els suports. Donades les dimensions i pes d'aquests elements serà imprescindible pujar les màquines a la coberta mitjançant grues autopropulsades. En aquest cas tampoc serà necessari sol·licitar permissos específics ja que totes aquestes operacions es desenvoluparan dins del recinte privat i per tant no s'ocuparà la via pública. Quan s'hagin de dur a terme aquestes operacions de manera provisional s'hauran de delimitar les àrees d'estacionament de la grua autopropulsada i del camió que s'endura les màquines, per evitar que cap dels usuàris interfereixi en les operacions i d'aquesta manera minimitzar-ne els riscos.

Per a tots aquests Treballs es tindrà en compte que s'adoptaran mesures per aconseguir que les afectacions tant interiors a l'edifici o al solar com a tercers, al trànsit i al medi ambient, siguin les mínimes possibles, mantenint un entorn ordenat i net.

Cal destacar que s'adoptaran mesures mediambientals per a l'execució de les obres, respectant l'Estudi de Gestió de Residus, i procurant generar el menor volum dels mateixos.

La previsió del termini d'execució de les obres és aproximadament 11 mesos.

Per a l'activitat de la realització del clima i l'envolupant de l'edifici principal s'han adoptat les mesures preventives i de seguretat com són l'ús de sistemes de protecció individuals com seria el casc de seguretat, botes de seguretat, plantilles anticlaus, protector auditiu, guants de protecció de nivell III, etc. A més de l'implantació de la barana de seguretat ja executada e instal·lada previ inici dels treballs. Aquesta serà d'alumini anoditzat abatible, de seguretat de 115 a 130 cm d'alçària, passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, prefabricada, col·locada amb llastres de peces de formigó prefabricades de 390x390x93 mm fixades mecànicament als peus de la barana. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

L'ordre de les intervencions ve explicada en el cronograma de l'obra. Degut a que les intervencions són tant interios com exteriors i tant d'arquitectura com d'instal·lacions, es preveu un treball simultàni i en paral·lel per la realització de les tasques. Es preveu una durada total de 11 mesos per a completar les obres.

Fase 1: Zona d'estar i menjadors: Aquesta zona compren les sales d'estar, sala d'activitats, els menjadors, el bar, serveis i totes aquelles zones de circulació que connecten aquests espais. En aquesta zona la producció es produeix mitjançant les climatitzadores:

- CL20: Sala d'estar
- CL22: Sala d'Activitats
- CL21: Bar
- CL23: Passadís dels menjadors
- CL17: Menjador Principal
- Cl18: Menjador Auxiliar

Aquesta zona quedarà desprovista de sistemes de producció de calor aproximadament 34 setmanes, mentre que a nivell de producció de fred tenint en compte que la torre de refrigeració serà la última màquina en desmuntarse, aquesta zona no quedara desprovista en cap moment.

Fase 2: Zona de Recerca: Aquesta zona compren les diferents sales i despatxos ubicats al passadís principal en el seu tram central.

- CL09: Zona de Recerca S
- CL10: Zona de Recerca N

Aquesta zona quedarà desprovista de sistemes de producció de calor aproximadament 32 setmanes, mentre que a nivell de producció de fred tenint en compte que la torre de refrigeració serà la última màquina en desmuntarse, aquesta zona no quedara desprovista en cap moment.

Fase 3: Zona d'Accés, Sala d'Actes i Administració: Aquesta zona compren la Sala d'Actes, el Hall principal i tram inicial del passadís principal i la majoria dels despatxos i sales d'administració per als treballadors del centre.

- CL08: Hall
- CL02: Zona I de treball dels tècnics
- CL03: Zona O de treball dels tècnics
- CL01: Zona E de treball dels tècnics
- CL15: Sala d'Actes
- CL07: Zona O d'administració
- CL06: Secretaria i juntes
- CL05: Zona E de direcció
- CL04: Zona E de treball dels tècnics

Aquesta zona quedarà desprovista de sistemes de producció de calor aproximadament 40 setmanes, mentre que a nivell de producció de fred tenint en compte que la torre de refrigeració serà la última màquina en desmuntarse, aquesta zona no quedara desprovista en cap moment.

Fase 4: Institut i Pista poliesportiva i Piscina: Aquesta zona compren L'Institut, i la Pista poliesportiva i la piscina, i la Sala d'esgrima de la planta soterrani que no disposava de sistema de producció de fred i calor amb anterioritat.

- CL13: Zona S d'aules
- CL14: Zona E d'aules
- CL16: Pista poliesportiva i piscina
- CL28: Sala d'Esgrima

Aquesta zona quedarà desprovista de sistemes de producció de calor aproximadament 34 setmanes, mentre que a nivell de producció de fred tenint en compte que la torre de refrigeració serà la última màquina en desmuntarse, aquesta zona no quedara desprovista en cap moment.

Fase 5: Zona de despatxos de l'Institu i Administració: Aquesta zona compren els despatxos de l'Institut i els despatxos d'administració no esmentats anteriorment.

- CL12: Sala de professors i Hall de l'institut
- CL13: Despatxos Institut i Administració

Aquesta zona quedarà desprovista de sistemes de producció de calor aproximadament 40 setmanes, mentre que a nivell de producció de fred tenint en compte que la torre de refrigeració serà la última màquina en desmuntarse, aquesta zona no quedara desprovista en cap moment.

<u>Fases d'Obra</u>

A continuació s'explica el desenvolupament per fases de les intervencions recollides en el present projecte:

<u>Fase d'obra 00: Treballs previs i d'implantació</u>

- Abans de començar les obres, es delimitarà, mitjançant la tanca grecada d'acer galvanitzat amb tubs d'acer col·locada sobre daus de formigó, amb les seves portes corresponents, la zona destinada a les diferents dotacions i serveis i la zona destinada a l'aplec de material i de residus de la obra, a la l'aparcament davant dels pavellons dins del mateix recinte del CAR, amb accés des de la garita d'accés al recinte per l'Avinguda Alcalde Barnils. Per tal de no interferir amb les sortides d'emergència, es delimitaran dos àmbits. Un per les dotacions i serveis i l'altre per l'aplec de materials i la gestió dels residus.
- Es farà la implantació de les dotacions i serveis, que es composa per un mòdul prefabricat de vestuari de 8x2,4 m que inclourà l'armari amb famaciola, i per un servei higiènic químic de 1'05x1,05 m, i un mòdul de menjador de 8x2,4 m, amb planxa elèctrica, nevera, forn-microones, taula i bancs i cubell d'escombraries. Es col·locarà tota la senyalectica correponent seguint les indicacions de la

documentació gràfica de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Es farà la implantació de l'àrea per l'aplec de materials i dels diferents contenidors de fraccions de residus. Es col·locarà tota la senyalectica.

En aquest cas l'implantació d'obra es desenvoluparà en la seva totalitat dins del recinte privat, ja que el recinte disposa de molts espais lliures i nombroses zones d'aparcament, per tant aquestes zones podran ser ocupades de manera provisional sense la necessitat de sol·licitar cap permís d'ocupació de la via pública

Fase d'obra 01: Treballs Previs, Enderrocs i Desmuntatges

- Primerament es desmuntaran les màquines de producció de fred y de calor i les seves bancades, que donen servei a la sala d'estar (CL20), sala d'activitats (CL22), Bar (CL21), passadís del menjador (CL23), menjador principal (CL17) i del mejador auxiliar (CL18).
- Un cop s'hagin desmuntat les màquines i les bancades de tota aquesta zona es procedirà a desmuntar les de la zona de recerca (CL09 i CL10).
- Després es procedirà a desmuntar les màquines de la zona d'accés, sala d'actes i zona d'administració, el seguento ordre: Hall (CL08), Oficines dels tècnics (CL03, CL02 i CL01), Sala d'Actes (CL15), zona d'Administració (CL07), Secretaria de juntes (CL06), Direcció (CL05) i Oficines del tècnics (CL04).
- Després es desmuntarà la màquina que dona serveis al pavelló poliesportiu i la piscina (CL16).
- Finalment es desmuntaran les màquines i les bancades de la zona de l'institut en el següent ordre: Aules zona S (CL13), Aules zona E (CL14), Sala de professors i Hall d'accés (CL12), Despatxos de direcció i de professors (CL11).
- En aquesta fase també es demuntaran i s'apilaran els col·lectors tèrmics que s'ubiquen a sobre de la coberta de la zona de l'institut, aquests col·lectors s'hauran de tornar a col·locar un cop s'hagi renovat i millorat la coberta de l'edifici.
- Un cop s'hagin desmuntat totes les màquines i les bancades amb la excepció de la torre de refrigeració es procedirà a l'enderroc de les diferents capes de coberta per zones per tal de poder anar executant el nou sistema de coberta de manera parcial i d'aquesta manera no tenir tota la coberta desprotegida sense membrana impermeabilitzant. Així doncs l'enderroc de cada una de les zones de la coberta s'executarà de la següent manera:

  - Enderroc fins a arribar al forjat de la coberta de la zona d'estar i menjadors i dels seus badalots.
  - Enderroc fins a arribar al forjat de la coberta de la zona de recerca.
  - Enderroc fins a arribar al forjat de la coberta de la zona d'accés i administració, i arrencada de la membrana impermeable de la coberta de la sala d'actes.
  - Enderroc fins a arribar al forjat de la coberta de l'instiut i del passadís de les sales especialitzades.
  - Retirada de la grava, i arrencada de la membrana impermeable de les cobertes de la pista poliesportiva i de la psicina.
  - Enderroc de la coberta dels despatxos de l'insitut i de la resta de zona d'administració.

- Finalment es retirarà la torre de refrigeració de l'edifici central i la seva bancada. Aquesta intervenció s'ha deixat pel final per a no deixar sense sistemes de refrigeració a la totalitat de l'edifici, ja que un cop es retiri aquesta màquina, segons la planificació de la resta d'intervencions sobre aquesta coberta, ja estaran en funcionament les noves màquines tipus Rooftop de la zona d'estar i menjadors.

Fase d'obra 02: Cobertes

- Execució de la nova coberta de la zona d'estar i menjadors, i dels seus badalots. Incloent el nou traçat i la col·locació de les safates d'acer galvanitzat sobre peces de formigó prefabricat, per a la distribució del cablejat de les noves màquines instal·lades.
- Execució de la nova coberta de la zona de recerca. Incloent el nou traçat i la col·locació de les safates d'acer galvanitzat sobre peces de formigó prefabricat, per a la distribució del cablejat de les noves màquines instal·lades
- Execució de la nova coberta de la zona d'accés i administració i de la nova coberta de la sala d'actes. Incloent el nou traçat i la col·locació de les safates d'acer galvanitzat sobre peces de formigó prefabricat, per a la distribució del cablejat de les noves màquines instal·lades
- Execució de la nova coberta de l'Institut i la del passadís de les sales especialitzades. Incloent el nou traçat i la col·locació de les safates d'acer galvanitzat sobre peces de formigó prefabricat, per a la distribució del cablejat de les noves màquines instal·lades
- Execució de la nova coberta del pavelló poliesportiu i de la piscina.
- Execució de la coberta dels despatxos de l'Institut i de la resta de la zona d'administració.
- Un cop s'executin totes les cobertes es procedeix a efectuar les pertinents comprovacions d'estanquitat de totes les cobertes.
- Finalment es col·locarà de manera definitiva la barana de seguretat perimetral, d'alumini anoditzat amb passamà tubular que es fixarà mecànicament a uns muntants del mateix material que al seu torn estaran fixats mecànicament a peces prefabricades de formigó que li donaran estabilitat al conjunt. I també es col·locaran un seguit de passareles metàliques d'alumini anoditzat sobre peces prefabricades de formigó que permetran passar per sobre de les safates sobre les que es disposaran tot els conductes i cablejat que donaran servei a les noves màquines tipus Rooftop i a les plaques fotovoltaiques que s'instal·laran a les obres previstes en el projecte GEC-22364.3.

Cal destacar que per a garantir que en les operacions de manteniment a les diferents cobertes no es degradi la nova membrana impermeable, fet que pugui ocasionar problemes de filtracions es disposarà un reforç a base d'una passera per al trànsiot de manteniment sol·locada sobre la membrana TPO de la coberta, de major resistència i gruix i amb millors condicions antilliscants.

Fase d'obra 03: Estructura de bancades

- Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL20 i CL22
- Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL21 i CL23
- Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL17
- Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL18
- Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL09
- Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL10
- Execució de la bancada per a la nova Bomba de calor que donaran servei a l'enfermeria.
- Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL02 i CL08
- Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL01 i CL03
- Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL15
- Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL06 i CL07
- Execució de la bancada per a les màquines Rooftop CL04 i CL05
- Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL16
- Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL11
- Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL13
- Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL14
- Execució de la bancada per a la màquina Rooftop CL12

Cal destacar que a mesura que es vagin executant les bancades es poden anar col·locant es noves màquines i que un cop col·locades s'aniran connexionant i posant en funcionament, d'aquesta manera aquestes màquines aniran entrant en serveis de manera gradual per zones. Per al connexionat de les màquines s'empraran safates perforades d'acer galvanitzat de diferents amplades, 600,400 i 200 mm en funció de les necessitats i de la quantitat de cables que hi hauran de passar. Aquesta safata es col·locarà sobre peces prefabricades de formigó, que es recolzaran directament sobre la coberta.

Fase d'obra 04: Obra civil per a la instal·lació de la CL28

- El present projecte preveu la climatització de dues zones que prèviament no estaven climatitzades, com és el cas de l'enfermeria i com és el cas de la sala d'esgrima. Tenint en compte que la coberta sobre la sala d'esgrima és la terrassa davant del menjador principal la nova màquina es col·locarà a la zona del jardí, al costat de les escales que comuniquen l'esmentada terrassa amb el jardí inferior. Per a col·locar la màquina s'executarà una solera de formigó armat amb un encachat de grava a sota, en aquesta zona primerament.
- Un cop executada la solera s'executarà el tancament perimetral a base de xapa minionda d'acer galvanitzat fixada mecànicament a perfils tubulars d'acer galvanitzat, segons les especificacions de la documentació gràfica del projecte

Fase d'obra 05: Instal·lació de climatització i ventilació

- Instal·lació i connexionat de les màquines Rooftop CL20 i CL22
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL21 i CL23
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL17
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL18

- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL09
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL10
- Instal·lació i connexionat de la Bomba de Calor que donarà servei a l'enfermeria.
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL02 i CL08
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL01 i CL03
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL15
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL06 i CL07
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL04 i CL05
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL16
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL11
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL13
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL14
- Instal·lació i connexionat de la màquina Rooftop CL12

Cal destacar que com que segons la planificació de les obres es preveu que l'entrada en funcionament de les noves màquines serà per zones segons la planificació següent:

- Primerament zona d'estar, bar i menjadors (CL20, CL22, CL21, CL23, CL17 i CL18)
- Després zona de recerca i enfermeria (CL09, CL10 i Bomba de calor de l'enfermeria)
- Després la zona d'accés, administració i sala d'actes (CL08, CL02, CL03, CL01, CL07, CL06, CL04, CL05 i CL15).
- Finalment l'Institut, el pavelló poliesportiu i la piscina i els despatxos de l'Institut i la resta de zona d'administració (CL16, CL12, CL13, CL14 i CL11)
- Per tant a mesura que hagin d'entrar en servei aquestes zones s'aniran modificant els quadres elèctrics per adaptar-los a les zones màquines instal·lades.

Fase d'obra 06: Recol·locació dels col·lectors tèrmics

- Un cop s'hagin instal·lat i connexionat els Rooftops de la zona de l'institut es procedirà a recol·locar els col·lector desmuntats i apilats que hi ha actualment a la coberta.

Fase d'obra 07: Integració dels nous elements instal·lats al BMS del CAR

- Adaptació i integració de les noves instal·lacions al sistema BMS de l'edifici. Tant la bomba de calor com els climatitzadors i recuperadors es connectaran al sistema de control de l'edifici des d'on es podrá gestionar el seu funcionament i manteniment. La gestió ha de permetre canviar consignes de temperatura i cabal i programar horaris de funcionament. En el cas dels equips de tractament d'aire, climatitzadors i recuperadors, es podrà visualitzar i gestionar alarmes en funció de la colmatació dels filtres. A tots els equips es disposarà de comptatge d'hores de funcionament.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

A Sant Cugat, els estius són curts, calorosos, humits, secs i majoritàriament clars i els hiverns són llargs, freds i parcialment ennuvolats. Durant el transcurs de l'any, la temperatura generalment varia de 3 °C a 29 °C i poques vegades baixa a menys de -1 °C o puja a més de 32 °C.
La temporada temperada dura 2,8 mesos, del 19 de juny al 14 de setembre, i la temperatura màxima mitjana diària és més de 26 °C. El mes més càlid de l'any a Sant Cugat és agost, amb una temperatura màxima mitjana de 28 ºC i mínima de 19 ºC. La temporada fresca dura 3,9 mesos, del 19 de novembre al 17 de març, i la temperatura màxima mitjana diària és menys de 16 °C. El mes més fred de l'any a Sant Cugat és el gener, amb una temperatura mínima mitjana de 3 °C i màxima de 13 °C.

La velocitat mitjana del vent per hora a Sant Cugat té variacions estacionals lleus al llarg de l'any.

La part més ventosa de l'any dura 7,0 mesos, del 3 d'octubre al 3 de maig, amb velocitats mitjanes del vent de més d'11,9 quilòmetres per hora. El mes més ventós de l'any a Sant Cugat és el febrer, amb vents a una velocitat mitjana de 12,7 quilòmetres per hora.

El temps més calmat de l'any dura 5 mesos, del 3 de maig al 3 d'octubre. El mes més calmat de l'any a Sant Cugat és l'agost, amb vents a una velocitat mitjana de 10,9 quilòmetres per hora.

Plou durant l´any a Sant Cugat. El mes amb més pluja a Sant Cugat és octubre, amb una mitjana de 59 mil·límetres de pluja. El mes amb menys pluja a Sant Cugat és el juliol, amb una mitjana de 18 mil·límetres de pluja.

A Sant Cugat, la mitjana del percentatge del cel cobert amb núvols varia considerablement al llarg de l'any.

La part més clar de l'any a Sant Cugat comença aproximadament el 16 de juny; dura 2,6 mesos i s'acaba aproximadament el 5 de setembre. El mes més clar de l'any a Sant Cugat és juliol, durant el qual de mitjana el cel està clar, majorment clar o parcialment ennuvolat el 83% del temps.

La part més ennuvolada de l'any comença aproximadament el 5 de setembre; dura 9,4 mesos i acaba aproximadament el 16 de juny. El mes més ennuvolat de l'any a Sant Cugat és octubre, durant el qual de mitjana el cel està ennuvolat o majoritàriament ennuvolat el 46% del temps.

Es tindran en compte les possibles situacions meteorològiques adverses tals com ventades, gelades, pluges, calor, estrès tèrmic o nevades en funció de l'emplaçament de la instal·lació.

En compliment al Reial Decret Llei 4/2023 en el supòsit en què s'emeti per l' Agència Estatal de Meteorologia o l' òrgan autonòmic corresponent en el cas de les comunitats autònomes que comptin amb aquest servei, un avís de fenòmens meteorològics adversos de nivell taronja o vermell, i les mesures preventives establertes no garanteixin la protecció de les persones treballadores, resultarà obligatòria l'adaptació de les condicions de treball, inclosa la reducció o modificació de les hores de desenvolupament de la jornada prevista.

Així doncs en el Pla de Seguretat i Salut s'establiran les mesures i procediments que s'activin en situacions amb fenòmens adversos, en especial els relacionats amb temperatures extremes en treballs a l'aire lliure.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els

pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al

mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits

		reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X038	u	Plataforma horitzontal per aplec de materials en cobertes inclinades
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS
ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES
MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
FONAMENTS
MURS DE CONTENCIÓ - RECALÇATS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA
ESTRUCTURES D'ACER
COBERTES INCLINADES
COBERTES INCLINADES DE TEULES
COBERTES INCLINADES DE PLAQUES
COBERTES INCLINADES DE PLANXA METÀL·LICA
INSTAL.LACIÓ DE CLARABOIES, LLUERNARIS I ACABAMENTS DE COBERTES
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ I ELEMENTS SOTERRATS
AILLAMENTS AMORFS (ELABORATS IN SITU)

REVESTIMENTS
PINTATS I ENVERNISATS
INSTAL.LACIONS D'EVACUACIÓ
CONDUCTES VERTICALS O PENJATS (BAIXANTS I COL·LECTORS SUSPESOS, FUMS)
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS
INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

L'accés a l'àrea d'actuació s'accedeix desde Carrer de Joaquim Cusí i Fortunet, 3, passant un control d'identificació en una caseta just abans d'entrar.
No es preveuen afectacions a la via pública, ni de forma temporal ni fixa. Les actuacions es realitzaran dins la pròpia propietat, sempre passant el control d'identificació prèvi. Hi ha un gran areal exterior per a la disposició del material d'obra, contenedors, maquinària, etc.
Per accedir al centre es podran tramitar acreditacions puntuals (per a un dia) o ordres de treball (per accessos continuats en el temps). Les dades necessàries per a tramitar-les són:
- Fotocòpia del DNI de cada operari
- Si es necessari introduir un vehicle dins el recinte, característiques del vehicle i matrícula
- Relació de les eines a introduir

L'administració tindrà la potestat de comunicar a l'empresa adjudicatària la prohibició d'entrada d'operaris per raons de seguretat o per incompliment de la normativa pròpia del centre o de la normativa de prevenció de riscos laborales.

Les entrades i sortides del centre hauran d'estar controlades per personal del centre en tot moment.
Només podrà accedir a l'obra el personal que hagi estat donat d'alta en els règims d'entrada i sortida del centre. S'hauran de facilitar les dades dels operaris de l'obra amb antelació per tal que el centre prepari les acreditacions adients. Tot el transport de material i maquinària que hagi d'entrar a l'obra haurà d'estar notificat amb antelació al centre per tal que aquest gestioni la seva entrada.

En cap cas pot romandre a l'interior del centre un vehicle que no sigui imprescindible per l'obra. En cas de vehicles de càrrega o descàrrega, una vegada finalitzada hauran d'aparcar-se fora del recinte del parc de bombers. Els horaris d'entrada i sortida hauran d'adaptar-se a les possibilitats que el centre ofereixi en aquells moments. S'ha de tenir en compte que l'entrada i sortida del centre es fa per un únic accés per on també circulen altres vehicles com els vehicles dels bombers. Les actuacions no podran interferir en les entrades i sortides del centre ja sigui de personal com de vehicles. L'administració tindrà potestat de paralitzar l'obra per motius vinculats a la seguretat del centre.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui. Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.No

es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat. El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

– Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  – Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  – A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  – Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància — Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament — Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera — Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega — La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. — No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes — Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre — En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de

formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

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.

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.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

– En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
– L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part

ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

– Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
– En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
– No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
– El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
– El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
– Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:
– Caiguda al mateix nivell.
– Atropellaments.
– Col·lisions amb obstacles a la vorera.
– Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

22.3. Coordinació d'activitats empreserials

En cas de concurrència d'activitats i abans d'iniciar els treballs, en compliment de l'article 24 de la Llei 31/1995 i la Llei 171/2004 que ho desenvolupa, s'haurà de realitzar una reunió de coordinació d'activitats entre l'empresa contractista principal (adjudicatari) i l'empresa titular del CAP (Departament de Salut) així com totes les seves empreses subcontractades (neteja, manteniment, vigilància, servei ambulàncies, etc.) Un dels punts claus a tractar serà analitzar les possibles afectacions al PAU degut a la implantació inicial i cadascuna de les fases, i proposar recorreguts alternatius d'evacuació si procedeix.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:
– Incendi, explosió i/o deflagració.
– Inundació.
– Col·lapse estructural per maniobres fallides.
– Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
– Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Tot el perímetre de coberta comptarà amb un sistema de protecció col·lectiva format per una barana de seguretat. Aquesta, serà d'alumini anoditzat abatible, de seguretat de 115 a 130 cm d'alçària, passamà tubular circular d'alumini de 42 mm de diàmetre, tub intermedi de 42 mm de diàmetre, i muntants de secció rectangular 50x10 mm fixats mecànicament entre sí amb presilles i elements de dixació d'acer inoxidable, prefabricada, col·locada amb llastres de peces de formigó prefabricades de 390x390x93 mm fixades mecànicament als peus de la barana. Inclou tots els elements de fixació, d'unió i de suport d'acer inoxidable (AISI 304), segons les especificacions de la DF i de les fitxes tècniques del sistema de barana.

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E04 ESTRUCTURES
E04.E01 ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA

ESTRUCTURES REALITZADES AMB PARETS DE CÀRREGA COMPOSADES PER PEÇES (CERÀMIQUES, DE FORMIGÓ, ETC.), INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, SOSTRE D'ELEMENTS PREFABRICATS I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ERRADES D'ENCOFRATS I APUNTALAMENTS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES SERRA DE FORADAR FUSTES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** SERRA DE FORADAR FUSTES MANIPULACIÓ MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** AMB FORMIGONERES ELEMENTS INDUSTRIALITZATS RESISTENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de	1 /4

		persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
H15A2021	u	Torreta per al formigonat de pilars	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E04.E03 ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES D'ELEMENTS D'ACER ENSAMBLATS MITJANÇANT CARGOLS O SOLDADURA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCÒRIA TREBALLS AMB RADIAL TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ SOLDADURA ELÈCTRICA	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2

	Situació: GASOS DE SOLDADURES				
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** BOMBONES OXIACETILÈ MATERIAS INFLAMABLES	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** SOLDADURES	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	13
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10
H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	19

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	1 /2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de	1 /2 /4 /6 /9 /10

		forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	19 /20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	19 /20 /21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

E05 COBERTES INCLINADES
E05.E04 INSTAL.LACIÓ DE CLARABOIES, LLUERNARIS I ACABAMENTS DE COBERTES

INSTAL.LACIÓ DE PEÇES ESPECIALS, CLARABOIES, LLUERNARIS I REMATS PER A LA CONFECCIÓ DE COBERTES INCLINADES (SENSE CONFIRMAR)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS EN OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS EN OBRA ÀREES DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANUTENCIÓ DE PECES	2	3	4
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES I MATERIALS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS I AJUSTAMENT DE PECES	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES INDIRECTES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10
H1426160	u	Ulleres de seguretat per a protecció de riscs mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731	10
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /14 /15
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO	10

		20347	
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	9 /10 /14 /15
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X038	u	Plataforma horitzontal per aplec de materials en cobertes inclinades	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	4
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	2

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
E06.E01 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER MATERIALS PER FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS I ADDITIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14

H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4 /10 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E06.E04 DIVISÒRIES (OBRA)

PARET DIVISÒRIA INTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREADE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	/14 /16 /17 /18
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6

I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E07 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES
E07.E01 COBERTES PLANES

FORMACIÓ DE COBERTA PLANA SOBRE FORJAT O PARAMENT HORITZONTAL INCLOENT FORMACIÓ DE PENDENTS DE DESGUÀS, COL.LOCACIÓ I PROTECCIÓ DE MEMBRANA IMPERMEABILITZANT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURA DE MEMBRANA PER FUSIÓ	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS I COLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS I COLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTS I COLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /15 /18 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15 /21
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	6 /9 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /14 /15 /18 /21
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /15 /16 /18 /21
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /15 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /15 /16 /17 /18 /21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /15 /16 /17 /18 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000045	Formació	13 /21
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E07.E02 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ I ELEMENTS SOTERRATS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ I ELEMENTS SOTERRATS DE FORMIGÓ ARMAT MITJANÇANT L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES I MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** NETEJA DEL SUPORT	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MÀSTICS	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MÀSTICS	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MÀSTICS, INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i	21

		màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /14 /18 /21
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	21
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08 REVESTIMENTS
E08.E05 REVESTIMENTS DECORATIUS

REVESTIMENT D'ELEMENTS HORITZONTALS I VERTICALS, DE DIFERENTS MATERIALS I APLICACIONS, AMB UN ACABAT INDIVIDUALITZAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA, PERÍMETRE DE SOSTRES I VORES DE FORATS D'ESCALA BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA EXECUCIÓ D'ESCALES MANCA D'IL.LUMINACIÓ SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** ÚS D'EINES DE TALL MANIPULACIÓ DE MATERIALS PROCESSOS D'AJUST I COL.LOCACIÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA OBRA MATERIALS	2	2	3

13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I/O MATERIALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** COLES, MÀSTICS AMBIENTS POLSSOSOS TALLS D'ELEMENTS EN SEC	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB AGLOMERATS, COLES, DISSOLVENTS	2	1	2
21	INCENDIS **Situació:** TREBALLS AMB MATERIALS COMBUSTIBLES	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES DE MANUTENCIÓ, COL.LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA I ALÇADA MANCA D'IL.LUMINACIÓ ITINERARIS D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /21 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /21 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /21 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /9 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	17 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 /21 /25 /26

			/27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09 PAVIMENTS
E09.E01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO)

PAVIMENTS AMORFS A BASE DE TERRES, SORRES, SUBBASE GRANULAR I DE FORMIGÓ, SUBMINISTRATS, EXTESSOS I COMPACTATS MECÁNICAMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** DESCÀRREGA, EXTESA DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** COMPORTES DE CAMIONS DE SUBMINISTRAMENT CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESNIVELLS ALS ITINERARIS D'OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS POLSOSSOS ADITIUS PER A FORMIGONS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS A OBRA PER SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** CABINES MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1

H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6 /9 /11 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /16 /17 /25 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /16 /17 /25 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /16 /17 /25 /27
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	13
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09.E03 PAVIMENTS SINTÈTICS (PVC, GOMA, MOQUETES, ETC.)

PAVIMENTS SINTÈTICS EN ROTLLES O LLOSETES DE PVC, DE GOMA I DE SURO, ADHERITS I DE MOQUETES ADHERIDES I TENSADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA EJECUCIÓN ESCALERAS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** COLES, MÀSTICS PULIT EN SEC - POLS	2	2	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES, MÀSTICS	2	2	3
21	INCENDIS **Situació:** MATERIALS COMBUSTIBLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /18 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /18 /21
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /18 /21
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /16 /18 /21
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	21
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /9
HBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	9
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16 /17 /18 /21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16 /17 /18 /21
HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	18
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000045	Formació	13 /18 /21
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09.E07 PAVIMENTS METÀL·LICS

COL.LOCACIÓ DE PAVIMENT METÀL.LIC, AMB O SENSE ENTARIMAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL PROCÉS DE CONSTRUCCIÓ MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREES DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PROCESSOS D'AJUST DE MATERIALS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE MATERIALS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS RUNES PROCESSOS DE TALL	1	1	1

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos

H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
E10.E01 TANCAMENTS PRACTICABLES EXTERIORS I BARANES DE FUSTA

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES I BALCONERES DE FUSTA A L'EXTERIOR, O COL.LOCACIÓ DE BARANES DE FUSTA EXTERIORS O INTERIORS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS APROP VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL MANIPULAR I AJUSTAR ELS MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, RUNES DISSOLVENTS	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /17
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor	10

		transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /17
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16 /17
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1.4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	6

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10.E03 TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES, BALCONERES, PORTES I BARANES DE PVC, ALUMINI I ACER

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	PERÍMETRE I VORES FORADADES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	ÀREA DE TREBALL			
	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: ITINERARIS A OBRA			

		ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES		1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS		1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL		1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES		1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES		1	1	1

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E13 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
E13.E01 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** EN MUNTATGE D'EQUIPS EN ALÇADA DES D'ESCALES MANUALS DES DE BASTIDES DE BORRIQUETES O PLATAFORMES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANTENIMENT I MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS EINES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA MATERIALS I EINES ACOPIATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS MANIPULACIÓ D'EINES DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** ÚS DE RADIAL EXPLOSIÓ EN PROVES DE PRESSIÓ SOLDADURA ELÈCTRICA TALL OXIACETILÈ PERFORADORES EN PARETS	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS AMB ELEMENTS ROTATIUS DE L'EQUIP EN LA SEVA POSTA EN FUNCIONAMENT	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** PROJECCIÓ DE FLUIDS SUPERFÍCIES CALENTES DELS PROCESSOS CALENTS I DE SOLDADURA	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA REFRIGERANTS (SEGONS I TERCERS) GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS	1	3	3
20	EXPLOSIONS **Situació:** FUITES DE GAS BOMBONES DE OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER REFRIGERANTS (TERCERS) PER ÚS DE RADIAL O PER OXIACETILÈ	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	20
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H144JA20	u	Equip autònom de respiració amb mascareta amb visor panoràmic per a ambients amb un nivell d'oxigen inferior al 16% d'alta toxicitat, regulador de pressió positiva, avisador acústic a 50 bar i botella de 7 l a 200 bar, amb autonomia de 45 minuts, vàlvula d'exhalació	21
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14 /15
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /11 /20 /21
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	6
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /6 /11 /15
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /20 /21
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17 /21
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16 /21

E14 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
E14.E01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)			

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA		1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL		1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA		2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS		3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA		3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)		2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)		1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL		2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS		2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS		2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES		1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL		2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI		1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ		1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA		1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	12
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14 /15
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11 /12
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de	10 /15 /21

		diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /17 /21
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /20 /21
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	21
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E14.E02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4

	Situació:	TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		1	2	2
	Situació:	ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		1	3	3
	Situació:	EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		2	1	2
	Situació:	EN ITINERARIS A OBRA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		3	1	3
	Situació:	AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		3	2	4
	Situació:	PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		2	2	3
	Situació:	EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES		1	3	3
	Situació:	EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		2	2	3
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS		2	2	3
	Situació:	SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	3	4
	Situació:	GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)		1	2	2
	Situació:	COLES LIQUATS DEL PETROLI			
20	EXPLOSIONS		1	3	3
	Situació:	OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ			
21	INCENDIS		1	3	3
	Situació:	PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	12
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14 /15
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 /11 /12
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta	1

		fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /17 /21
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /20 /21
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10 /21
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	10
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	11
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /17
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E15 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
E15.E01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	MUNTATGE DE SAFATES			
	TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	ÀREA DE TREBALL			
	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL			
	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: EINES			
	PELAT DE CABLES			
	COPS AMB EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	3	3
	Situació: INSTAL.LACIÓ MÒDULS CONTADORS			

		INSTAL·LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS			
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL		2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR		2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES		2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /9 /10 /11 /14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /6 /9 /10 /11
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /9 /10 /11 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2

I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E23 EQUIPAMENTS
E23.E01 MOBILIARI, APARELLS, ELECTRODOMESTICS

COL.LOCACIÓ DE TAULELLS DE CUINA, ELECTRODOMÈSTICS, MOBLES I ACCESSORIS DE BANYS I CUINES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** EN ÀREA DE TREBALL PER MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** PER MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /11
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000164	Manipular els vidres amb ventoses de seguretat	6
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E24 JARDINERIA
E24.E01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

ANIVELLAMENT DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSSELLS, RASES, PLANTACIÓ D'ARBRES I ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN ESCOSELLS I RASES CAIGUDES DES DE COBERTES ENJARDINADES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ARBRES I BARDES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS A VORA D'ESCOSSELLS I RASES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TERRES POLSOSSES ADOBS PRODUCTES FITOSANITARIS	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** ADOBS PRODUCTES FITOSANITARIS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MÀQUINES DE MOVIMENT DE TERRES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /25
H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /25

HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	12 /13 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

27. Signatures

PLEC DE CONDICIONS ADMINISTRATIVES

Index

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 3
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 4
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 4
2.1. Promotor 5
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 5
2.3. Projectista 7
2.4. Director d'Obra 7
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 8
2.6. Treballadors Autònoms 11
2.7. Treballadors 12
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 12
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 12
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 13
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 13
3.4. El "Llibre d'Incidències" 16
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 16
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 17
4.1. Textos generals 17
4.2. Condicions ambientals 23
4.3. Incendis 24
4.4. Instal·lacions elèctriques 24
4.5. Equips i maquinària 25
4.6. Equips de protecció individual 27
4.7. Senyalització 27
4.8. Diversos 28
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 28
5.1. Criteris d'aplicació 28
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 29
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 29
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 29
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 29
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 29
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 30
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 31
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 31
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 32
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 32
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS 32
7.1. Definició i característiques dels Equips 32
7.2. Condicions d'elecció 33
7.3. Normativa aplicable 34
8. Signatures 35

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

Projecte:	Projecte per les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR). Clau: GEC-22364.1
Objecte de l'encàrrec:	Projecte Executiu
Emplaçament:	Avinguda Alcalde Barnils, 5
Municipi:	Sant Cugat del Vallès, 08174
Referència cadastral:	3031202DF2933A0001GI

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)
b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.
c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.

4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

    a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
    b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
    a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
    b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
    c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
    d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
    e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
    f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
    g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
    h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
    i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
    j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en

col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    - k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    - l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    - m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    - n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
38. El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
    En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom</u>:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig,

sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
59. El deure d'indicar els perills potencials.
60. Té responsabilitat dels actes personals.
61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

66. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
67. Bases del Concurs.
68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
    - Electricitat.
    - Clavegueram.

    - Aigua potable.
    - Gas.
    - Oleoductes.
    - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
    - Accessos al recinte.
    - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
    - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
    - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
    - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
    - Farmaciola: Equipament.
    - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
    - Àrids i materials ensitjats.
    - Armadures, barres, tubs i biguetes.
    - Materials paletitzats.
    - Fusta.
    - Materials ensacats.
    - Materials en caixes.
    - Materials en bidons.
    - Materials solts.
    - Runes i residus.
    - Ferralla.
    - Aigua.
    - Combustibles.
    - Substàncies tòxiques.
    - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
    - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
    - Estació de formigonat.
    - Sitja de morter.
    - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
    - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
    - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
    - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
    - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
    - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
    - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
    - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
    - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘Llibre d’incidències’‘, facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d’Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l’efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l’apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l’acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s’estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.
El Promotor i el Contractista s’obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l’ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d’acord amb la normativa reguladora de l’esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l’ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d’aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s’adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- “Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)”. Modificada per “Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)”. Derogada parcialment per “Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
- “Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)”, en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per “R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)”, “Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)”, R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”, “R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)”, “R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)”, “R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)”, “R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)”, “R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)” i “R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)”.
- “Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)”. Modificada per “R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)“, “R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)“ i anul·lada parcialment per “R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)“.
- “Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)“.
- “Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)”.
- “Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)”.
- “Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)”. Complementada per “R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)”.
- “Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)”.
- “Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)”.
- “Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)”. Complementat per “Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)” i “R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)”. Modificat per “R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”. Complementat per “Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)” i modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.

- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la

evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."

- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero

de 2017).”

- “Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017).”
- “Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017).”
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"
- "Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d’empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d’agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l’ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d’amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- “Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)”.
- “Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Orden de 25 de marzo de 1998”.
- “Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)” i “Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)”.
- “Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)”. Modificat per “Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)”.
- “Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- “Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)”. Desenvolupada per “Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)” i “Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)”.
- “Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)”.
- “Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)”.
- “Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)”.
- “Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado."
- "Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s’estableixen mesures de prevenció d’incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."

4.4. Instal·lacions elèctriques

- “Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, “Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978)”.
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s’estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d’obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- “Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d’ordenació ambiental de l’enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- “Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)”.
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s’aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- “Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)”.
- “Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto”.
- “Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el

que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".

- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)."
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000."
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)"."Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).
- "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
- "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- "Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo."

- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d’obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

4.8. Diversos

- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)”.
- “Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)”.
- Convenis col·lectius.
- “Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009).”
- "Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo."
- “Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición).”
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L’ Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d’octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d’estimar l’aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ‘‘afegit‘‘ a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l’estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ‘‘despeses‘‘ previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d’elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d’elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l’Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l’import total ni dels nivells de protecció continguts en l’Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d’anar incorporant al pressupost general de l’obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s’inclouran en el pressupost de l’Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l’aplicat en el present E.S.S. en l’apartat relatiu a Medis Auxiliars d’Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ‘‘Seguretat Integrada‘‘ hauria d’estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d’un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s’abonarà d’acord amb el que indiqui el corresponent contracte d’obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l’execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s’hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d’incompliments en l’aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d’Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l’obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l’obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l’obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l’obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l’obra contractada + Pèrdua d’homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s’anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
– Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

  Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas."

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 - D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E.

Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
- Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
- Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
- Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
- Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

- Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. Signatures

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 29/02/24 Pàg.: 1

OBRA 01 GEC-22364.1
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 H1411111 u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

2 H1424340 u Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

3 H142CD70 u Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

4 H1432012 u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

5 H1445003 u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

6 H14462N4 u Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

7 H144E406 u Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083

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

Obres per a la modernització i actualització del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

8 H145E003 u Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			190,000				190,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **190,000**

9 H1474600 u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

10 H147D102 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

11 H147D405 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

12 H147D501 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

13 H147K602 u Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

14 H147L015 u Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic

Obres per a la modernització i actualització del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

15 H1462242 u Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

16 H146J364 u Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

17 H145C002 u Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

18 H147M007 u Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

OBRA 01 GEC-22364.1
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 HBBAA003 u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2 HBBAA005 u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 HBBAA007 u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 HBBAB115 u Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 HBBAC005 u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

6 HBBAE001 u Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

7 HBBAF004 u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

8 HBBAF007 u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

AMIDAMENTS

9 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

OBRA 01 GEC-22364.1
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 HBB20005 u Senyal manual per a senyalista

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

2 HBBA1511 u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

3 HQU1B150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **33,000**

4 HQU1D190 mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **33,000**

5 HQU1E170 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

Obres per a la modernització i actualització del CAR de Sant Cugat del Vallès

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **33,000**

6 HQU22301 u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

7 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

8 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

9 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

10 HQU2D102 u Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

11 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

12 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

13 HQU2P001 u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

Data: 29/02/24 Pàg.: 7

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	6,80 €
P-2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	9,67 €
P-3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (DEU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	10,71 €
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	16,15 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1,61 €
P-6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	3,85 €
P-7	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	3,41 €
P-8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	8,79 €
P-9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	3,12 €
P-10	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	28,48 €
P-11	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	2,92 €
P-12	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DINOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,94 €
P-13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	47,88 €

Obres per a la modernització i actualització del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (CINC-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	507,52 €
P-15	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	236,48 €
P-16	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	38,50 €
P-17	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	26,28 €
P-18	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	124,69 €
P-19	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (CATORZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	14,03 €
P-20	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (VINT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	20,89 €
P-21	HBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CENT NORANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	195,31 €
P-22	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	43,03 €
P-23	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	36,27 €
P-24	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	41,86 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-25	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-CINC EUROS)	35,00 €
P-26	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (SIS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	6,07 €
P-27	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	52,32 €
P-28	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	39,06 €
P-29	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	50,06 €
P-30	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-SIS EUROS)	66,00 €
P-31	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	78,38 €
P-32	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (SETANTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	70,13 €
P-33	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	67,45 €
P-34	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	27,91 €
P-35	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	34,87 €

Obres per a la modernització i actualització del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-36	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT VINT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	120,35 €
P-37	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	68,29 €
P-38	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	78,17 €
P-39	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	50,12 €
P-40	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	2,47 €

QUADRE DE PREUS II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,80**	**€**
			Altres conceptes	6,80000	€
P-2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**9,67**	**€**
			Altres conceptes	9,67000	€
P-3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	**10,71**	**€**
			Altres conceptes	10,71000	€
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**16,15**	**€**
			Altres conceptes	16,15000	€
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,61**	**€**
			Altres conceptes	1,61000	€
P-6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	**3,85**	**€**
			Altres conceptes	3,85000	€
P-7	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	**3,41**	**€**
			Altres conceptes	3,41000	€
P-8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,79**	**€**
			Altres conceptes	8,79000	€
P-9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	**3,12**	**€**
			Altres conceptes	3,12000	€
P-10	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	**28,48**	**€**
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller	25,89000	€
			Altres conceptes	2,59000	€
P-11	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	**2,92**	**€**
			Altres conceptes	2,92000	€
P-12	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**19,94**	**€**
			Altres conceptes	19,94000	€
P-13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	**47,88**	**€**
			Altres conceptes	47,88000	€
P-14	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	**507,52**	**€**

Obres per a la modernització i actualització del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	507,52000	€
P-15	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**236,48**	**€**
			Altres conceptes	236,48000	€
P-16	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	**38,50**	**€**
			Altres conceptes	38,50000	€
P-17	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**26,28**	**€**
			Altres conceptes	26,28000	€
P-18	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	**124,69**	**€**
			Altres conceptes	124,69000	€
P-19	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**14,03**	**€**
			Altres conceptes	14,03000	€
P-20	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	**20,89**	**€**
			Altres conceptes	20,89000	€
P-21	HBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**195,31**	**€**
			Altres conceptes	195,31000	€
P-22	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**43,03**	**€**
			Altres conceptes	43,03000	€
P-23	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**36,27**	**€**
			Altres conceptes	36,27000	€
P-24	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**41,86**	**€**
			Altres conceptes	41,86000	€
P-25	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**35,00**	**€**
			Altres conceptes	35,00000	€
P-26	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**6,07**	**€**
			Altres conceptes	6,07000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**52,32**	**€**
			Altres conceptes	52,32000	€
P-28	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**39,06**	**€**
			Altres conceptes	39,06000	€
P-29	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**50,06**	**€**
			Altres conceptes	50,06000	€
P-30	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**66,00**	**€**
			Altres conceptes	66,00000	€
P-31	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**78,38**	**€**
			Altres conceptes	78,38000	€
P-32	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**70,13**	**€**
			Altres conceptes	70,13000	€
P-33	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**67,45**	**€**
			Altres conceptes	67,45000	€
P-34	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**27,91**	**€**
			Altres conceptes	27,91000	€
P-35	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**34,87**	**€**
			Altres conceptes	34,87000	€
P-36	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**120,35**	**€**
			Altres conceptes	120,35000	€
P-37	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**68,29**	**€**
			Altres conceptes	68,29000	€
P-38	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**78,17**	**€**
			Altres conceptes	78,17000	€
P-39	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**50,12**	**€**
			Altres conceptes	50,12000	€

Obres per a la modernització i actualització del CAR de Sant Cugat del Vallès

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-40	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,47**	**€**
			Altres conceptes	2,47000	€

PRESSUPOST

PRESSUPOST

* Data: 29/02/24 Pàg.: 1

OBRA 01 GEC-22364.1

CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,80	50,000	340,00
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	9,67	25,000	241,75
3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 3)	10,71	25,000	267,75
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4)	16,15	24,000	387,60
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,61	50,000	80,50
6	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (P - 6)	3,85	50,000	192,50
7	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (P - 7)	3,41	50,000	170,50
8	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420 (P - 9)	3,12	190,000	592,80
9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 12)	19,94	26,000	518,44
10	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 13)	47,88	8,000	383,04
11	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 14)	507,52	8,000	4.060,16
12	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 15)	236,48	8,000	1.891,84
13	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 16)	38,50	10,000	385,00
14	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 17)	26,28	20,000	525,60
15	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 10)	28,48	50,000	1.424,00

PRESSUPOST

* Data: 29/02/24 Pàg.: 2

16	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 11)	2,92	50,000	146,00
17	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	8,79	50,000	439,50
18	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 18)	124,69	10,000	1.246,90

TOTAL CAPÍTOL 01.01 13.293,88

OBRA 01 GEC-22364.1

CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	195,31	4,000	781,24
2	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	43,03	4,000	172,12
3	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	36,27	4,000	145,08
4	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	41,86	4,000	167,44
5	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	35,00	12,000	420,00
6	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 26)	6,07	4,000	24,28
7	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	52,32	4,000	209,28
8	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	39,06	4,000	156,24
9	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	50,06	12,000	600,72

TOTAL CAPÍTOL 01.03 2.676,40

OBRA 01 GEC-22364.1

CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

PRESSUPOST * Data: 29/02/24 Pàg.: 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 19)	14,03	15,000	210,45
2	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	20,89	5,000	104,45
3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 30)	66,00	33,000	2.178,00
4	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 31)	78,38	33,000	2.586,54
5	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 32)	70,13	33,000	2.314,29
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	67,45	25,000	1.686,25
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	27,91	25,000	697,75
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	34,87	16,000	557,92
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	120,35	4,000	481,40
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	68,29	4,000	273,16
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	78,17	4,000	312,68
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	50,12	4,000	200,48
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	2,47	20,000	49,40
TOTAL	**CAPÍTOL**		**01.04**			**11.652,77**

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

Obres per a la modernització i actualització del CAR de Sant Cugat del Vallès

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 29/02/24 Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	13.293,88
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	2.676,40
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	11.652,77
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	0,00
OBRA	**01**	**GEC-22364.1**	**27.623,05**
			27.623,05

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	GEC-22364.1	27.623,05
			27.623,05

EUR

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA ESS

OBRES PER A LA MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS (MRR) - PROJECTE CONSTRUCTIU

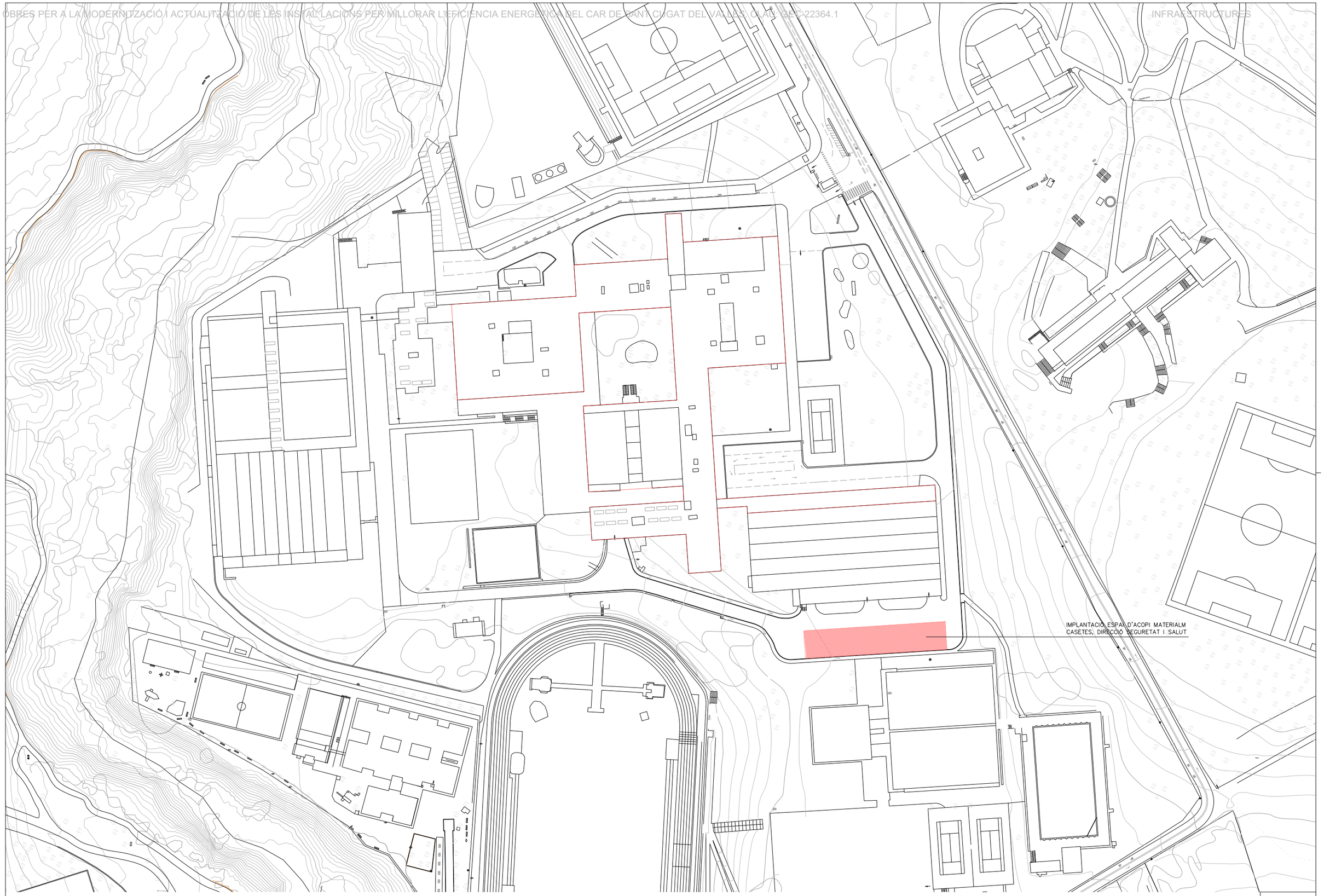


001

Generalitat de Catalunya Serveis Públics Generals	infraestructures.cat	ARQUITECTES Ruiz—Larrea	Felipe A.Vieites Bernad 37.640 Fernando Gil González 43.405 Juan C. García Corral 55.560 Joaquín Angulo Pons 60.204-3	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)	CLAU GEC-22364.1	ESCALES A1 E: 1/2500 A3 E: 1/5000 0 125 250 ORIGINALS GRAFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DEFINICIÓ GENERAL DEL PROJECTE EN RELACIÓ A L'ENTORN I DELS ESPAIS EXTERIORS SITUACIÓ

DATA:	CAPÍTOL
MARÇ 2024	DG_ESS
NOM FITXER: 001-U.01	FULL 1 DE 1

RUIZ LARREA INGENIERIA S.L.P.



002

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204-3

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU
GEC-22364.1

ESCALES
A1 E: 1/750
A3 E: 1/1500
0 25 50
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DEL PROJECTE EN RELACIÓ A L'ENTORN I DELS ESPAIS EXTERIORS
EMPLAÇAMENT

DATA:
MARÇ 2024

NOM FITXER:
002-U.02

CAPÍTOL
DG_ESS

FULL 1 DE 1

RUIZ-LARREA ARQUITECTURA S.L.P.

OBRES PER A LA MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT DEL VALLÈS. CLAU: GEC-22364.1

AVÍS IMPORTANT

1.– Aquest plànol està fet basant–se en les dades de l'estat actual subministrades pel promotor.

2.– ABANS D'APLICAR QUALSEVOL MESURA PREVISTA EN AQUEST ESTUDI, HAURIA DE CONFIRMAR–SE QUE EL ELEMENTS EXISTENTS CORRESPONEN AMB LES PREVISIONS DEL PROJECTE.

3.– Es comprovaran mides i elements. En cas de trobar diferències entre la informació de l'estudi i les preexistències, o elements no previstos, s'haurà de notificar a la Direcció Facultativa (i/o al Coordinador de Seguretat) perque doni les solucions necessàries.

4.– CONFIRMAR AMB LA DIRECCIÓ FACULTATIVA (I/O AMB EL COORDINADOR) QUALSEVOL MODIFICACIÓ DE LES MESURES DE SEGURETAT ESTABLERTES PER L'ESTUDI DE SEGURETAT I LA NORMATIVA VIGENT.

INFRAESTRUCTURES

- s04 RETOLS D'INFORMACIÓ D'OBRA I DE SEGURETAT I SALUT
- s07 BARANA PERIMETRAL
- s10 BAIXANT DE RUNES
- s11 MARQUESINA DE PROTECCIÓ
- s12 PLATAFORMA DE TREBALL
- s13 CABLE PER ANCORATGE
- s14 TANCA METÀL·LICA AUTÒNOMA / TANCA D'OBRA
- s17 BASTIDA TUBULAR METÀL·LICA
- s18 ZONA AFECTADA PER LA BASTIDA
- s19 APLEC I GESTIÓ DE RESIDUS
- s20 ZONA D'APLEC DE MATERIALS
- s21 CASETES DE VESTUARI, MENJADOR, ...
- s22 CASETA DE DIRECCIÓ
- s23 RECORREGUT DE MAQUINÀRIA A L'OBRA

ACCÉS RECINTE

ACCÉS MERCADERIES

ACCÉS PERSONAL

003

Generalitat de Catalunya
Serveis Públics Generals

infraestructures.cat

ARQUITECTES
Ruiz—Larrea
Felipe A.Vieites Bernad 37.640
Fernando Gil González 43.405
Juan C. García Corral 55.560
Joaquín Angulo Pons 60.204–3

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE MODERNITZACIÓ I ACTUALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PER MILLORAR L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL CAR DE SANT CUGAT (MRR)

CLAU: GEC–22364.1

ESCALES
A1 E: 1/750
A3 E: 1/1500
0 25 50
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DEFINICIÓ GENERAL DEL PROJECTE EN RELACIÓ A L'ENTORN I DELS ESPAIS EXTERIORS
EMPLAÇAMENT

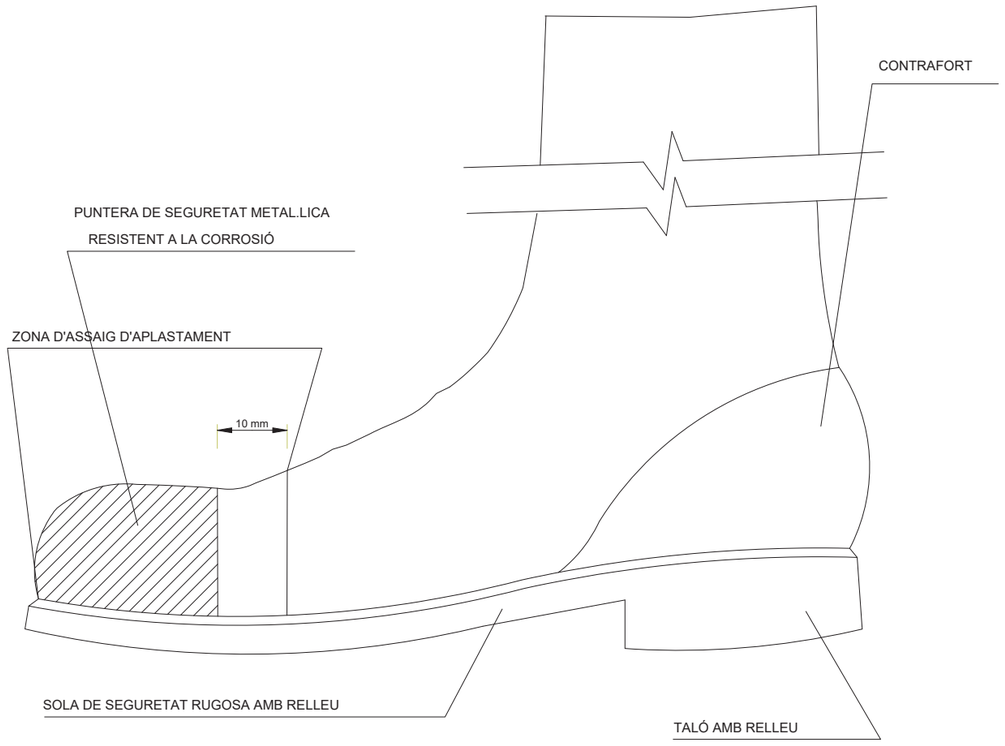
DATA: MARÇ 2024

NOM FITXER: 003–U.32

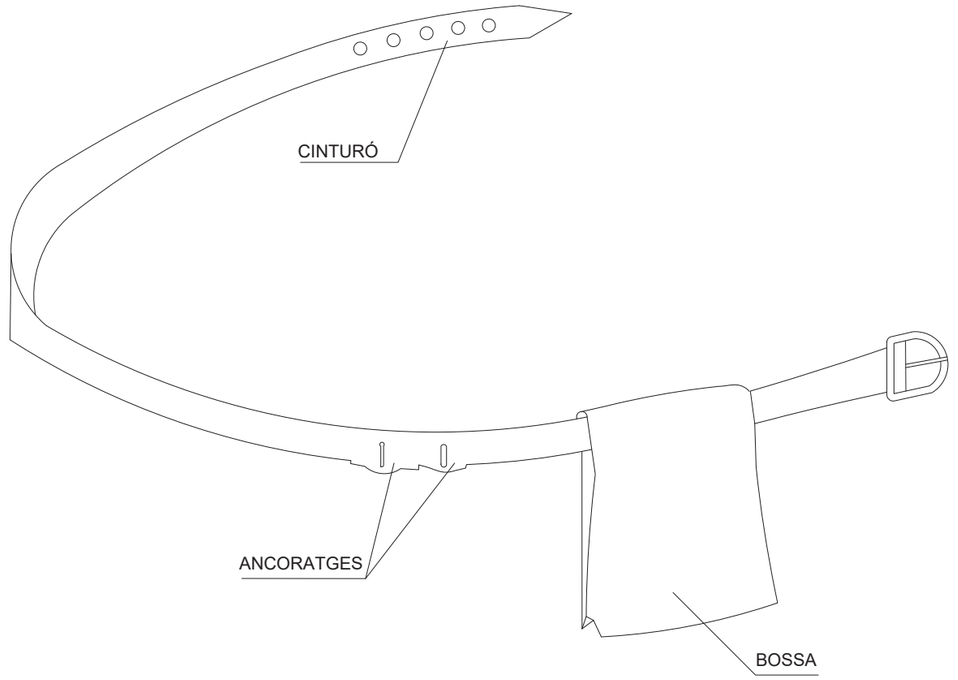
CAPÍTOL DG_ESS

FULL 1 DE 1

RUIZ-LARREA & ASSOCIATS, SLP



BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



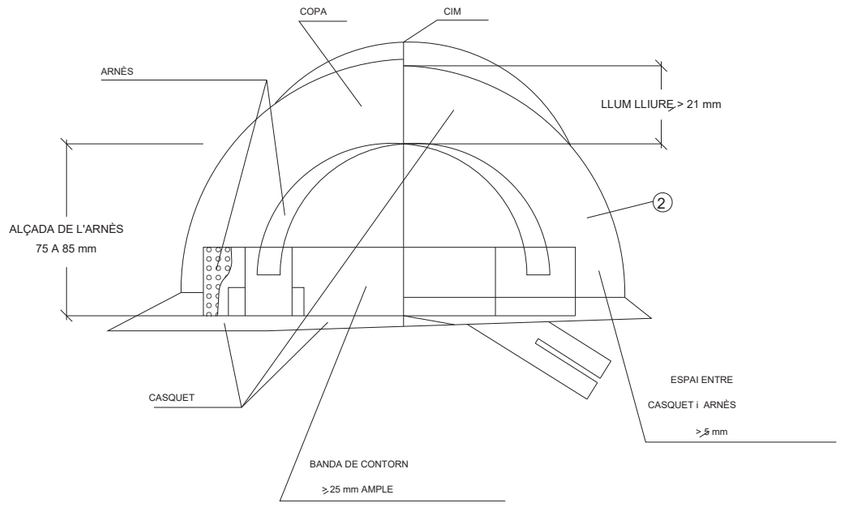
CINTURÓ PORTA-EINES

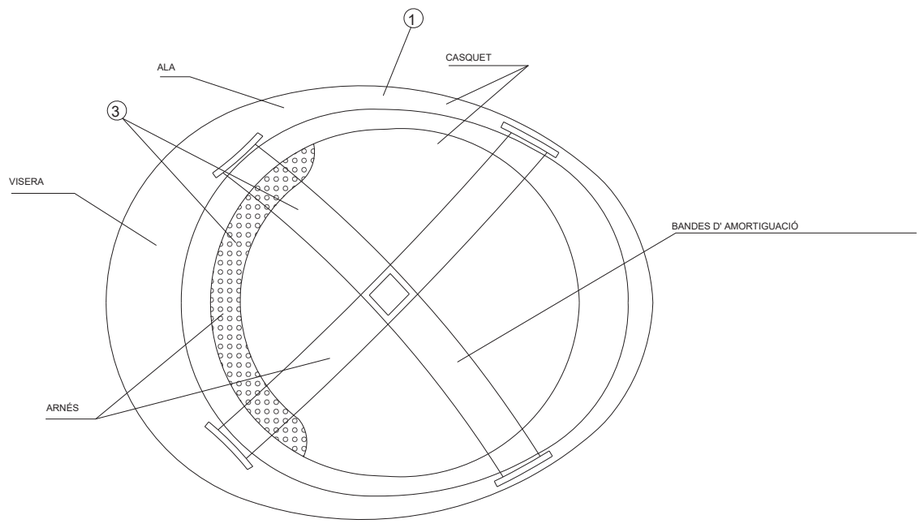
VENTATGES

1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE´S
2. EVITA LES CAIGUDES DE LES EINES
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

PLANOL Nº	CONTINGUT
1	Bota de seguretat clase III

PLANOL Nº	CONTINGUT
2	Cinturó portaeines



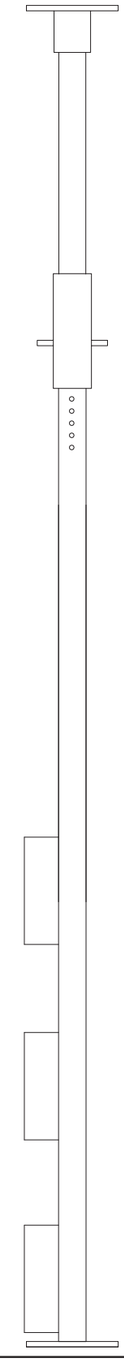


NOTES

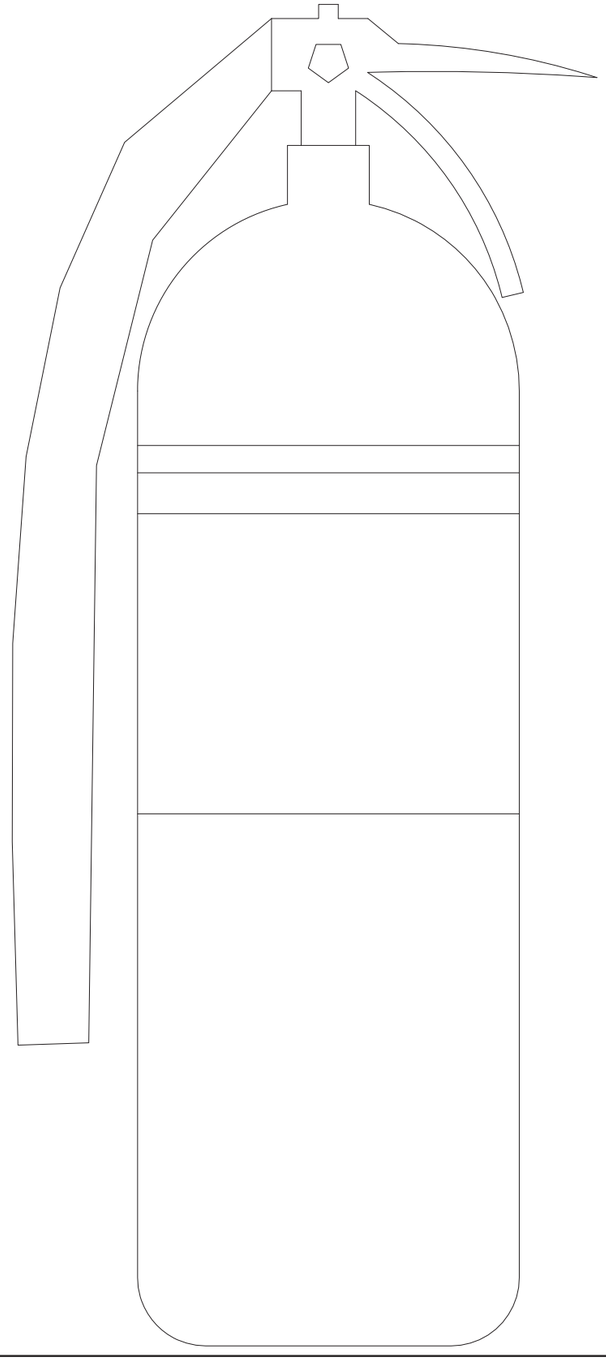
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS i AIGUA
3. MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, DE FÀCIL NETEJA i DESINFECCIÓ
2. CLASSE N AILLANT A 1.000 V / CLASSE E-AT AILLANT A 25000 V.

CASC NO METAL.LIC

PLANOL Nº	CONTINGUT
3	Detall de casc

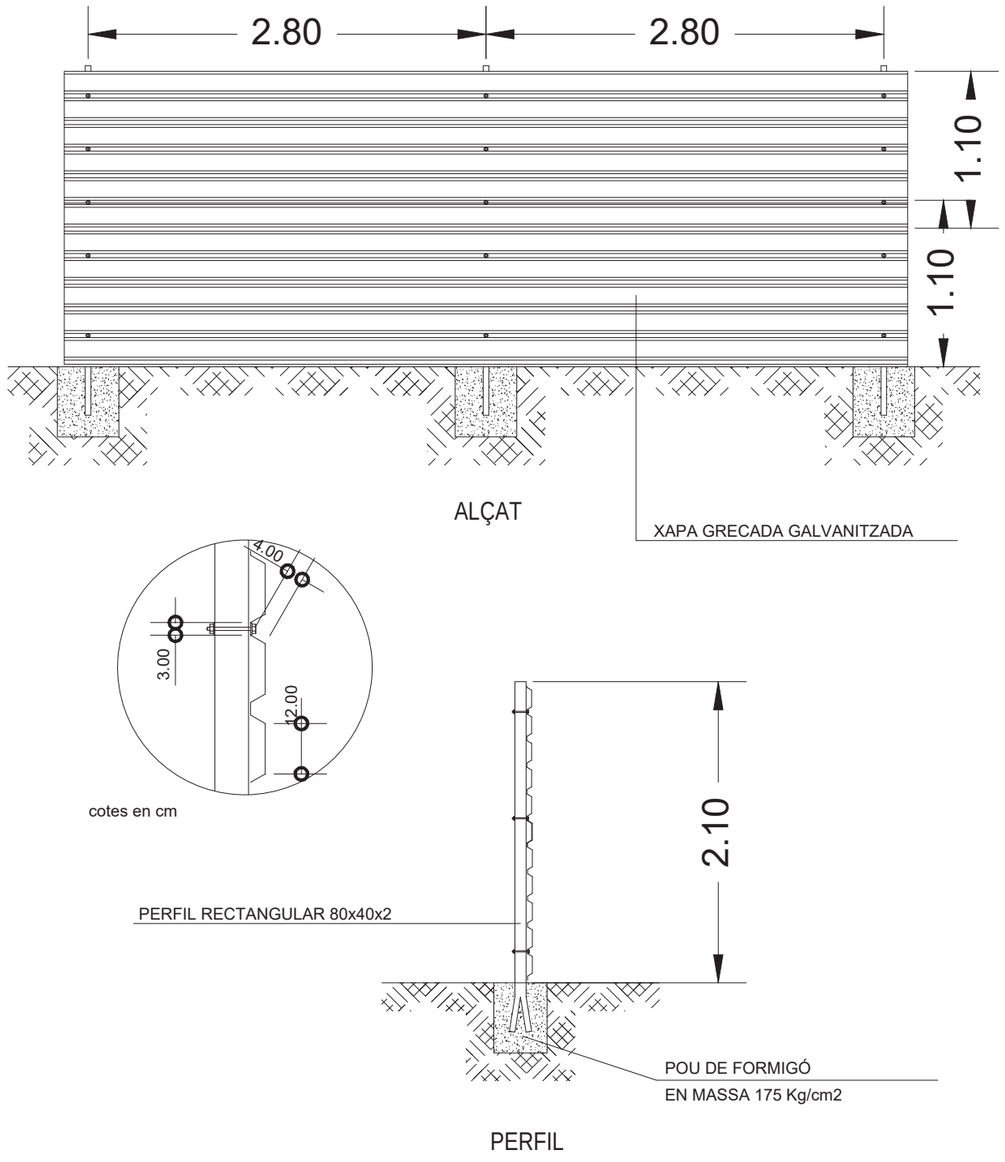


PLANOL Nº	CONTINGUT
1	Barana de protecció de forat



PLANOL Nº	CONTINGUT
2	Extintor alçat

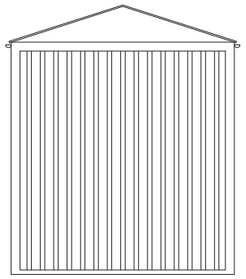
TANCAT AMB XAPA GRECADA GALVANITZADA



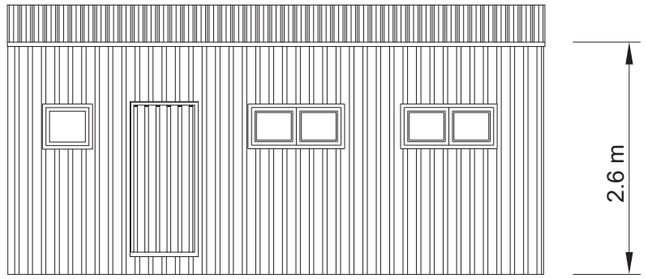
PERFIL

PLANOL Nº	CONTINGUT
3	Tanca de xapa galvanitzada

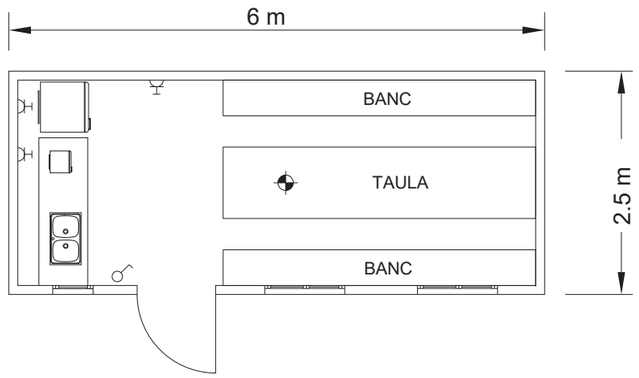
ALÇAT PRINCIPAL



ALÇAT

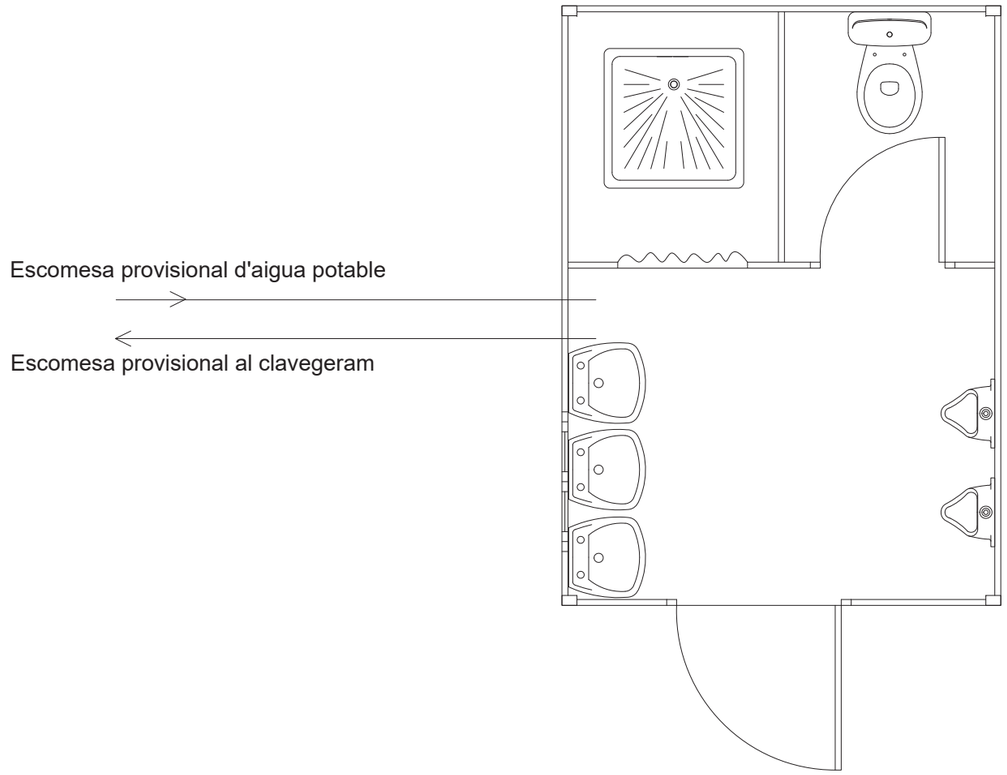


PLANTA



LLEGENDA

- PUNT DE LLUM INCANDESCENT
- INTERRUPTOR UNIPOLAR
- BASE D'ENDOLL DE 10/16 AMB T.T

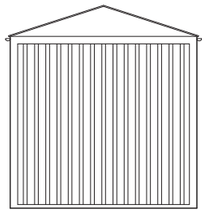


VAGÓ DE BANYS

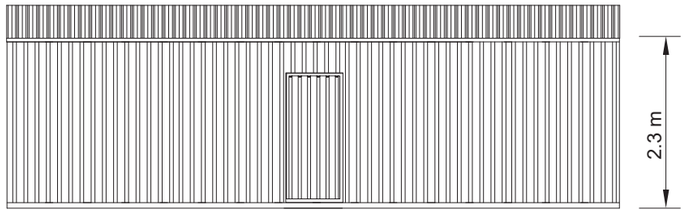
PLANOL Nº	CONTINGUT
1	Menjador

PLANOL Nº	CONTINGUT
2	Vagó banys

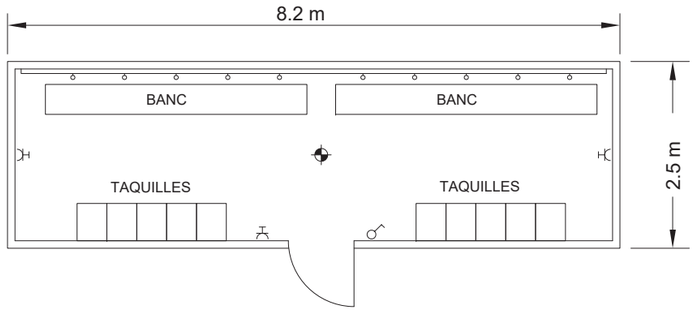
ALÇAT
PRINCIPAL



ALÇAT

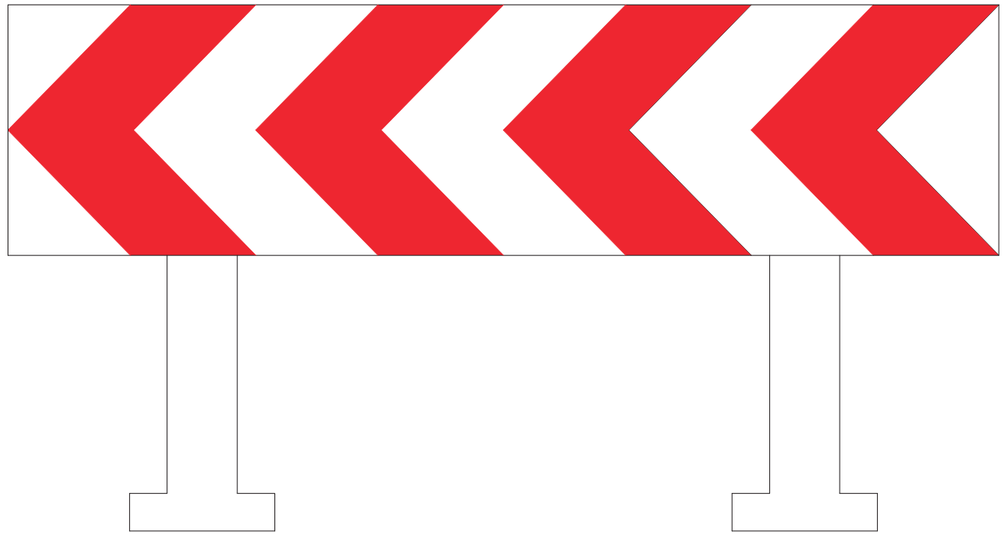


PLANTA



LLEGENDA

- PUNT DE LLUM INCANDESCENT
- INTERRUPTOR UNIPOLAR
- BASE D'ENDOLL DE 10/16 AMB T.T

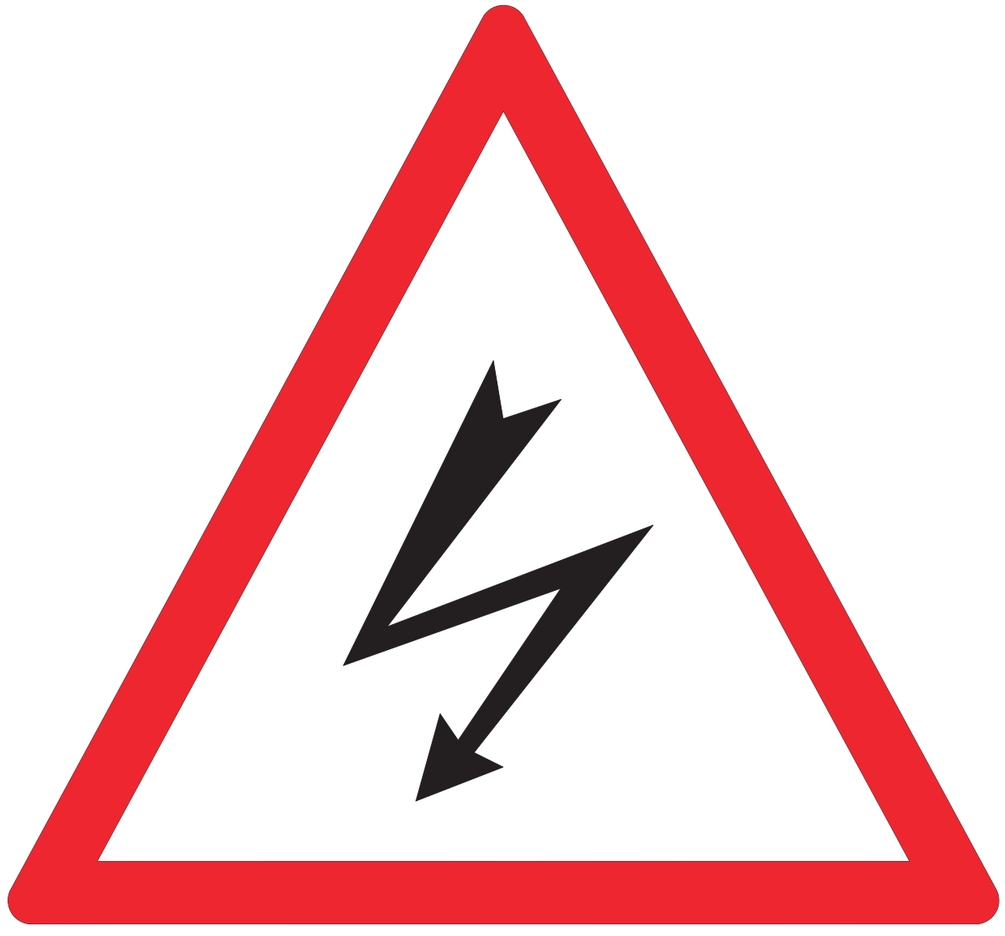


PLANOL Nº	CONTINGUT
3	Vestuari

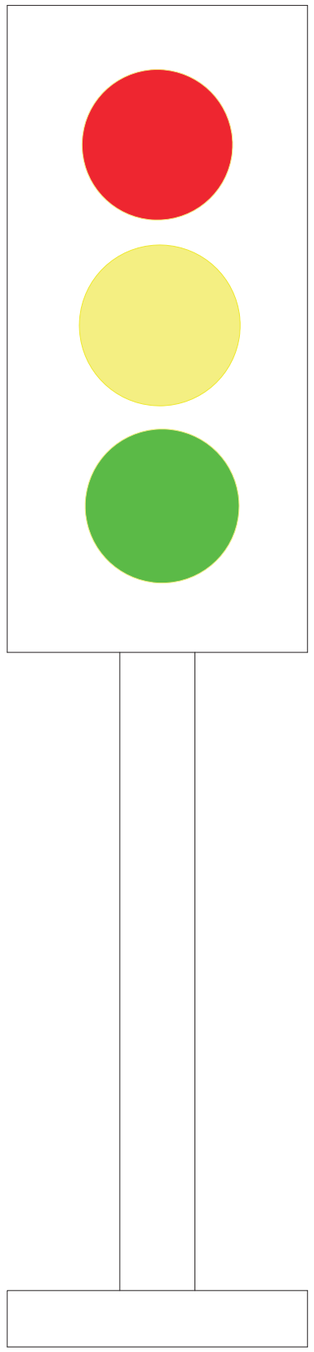
PLANOL Nº	CONTINGUT
4	Balisa Horitzontal



PLANOL Nº	CONTINGUT
5	Perill General



PLANOL Nº	CONTINGUT
6	Risc Elèctric



PLANOL Nº	CONTINGUT
7	Semàfor



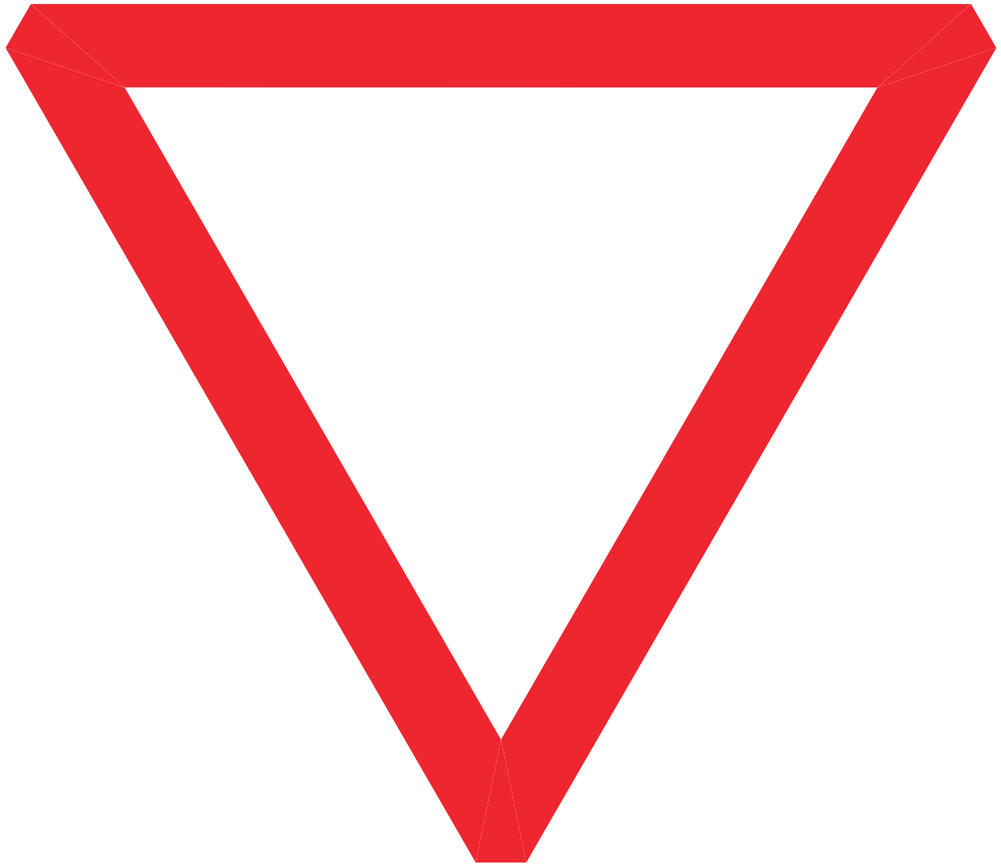
PLANOL Nº	CONTINGUT
8	Obligació General



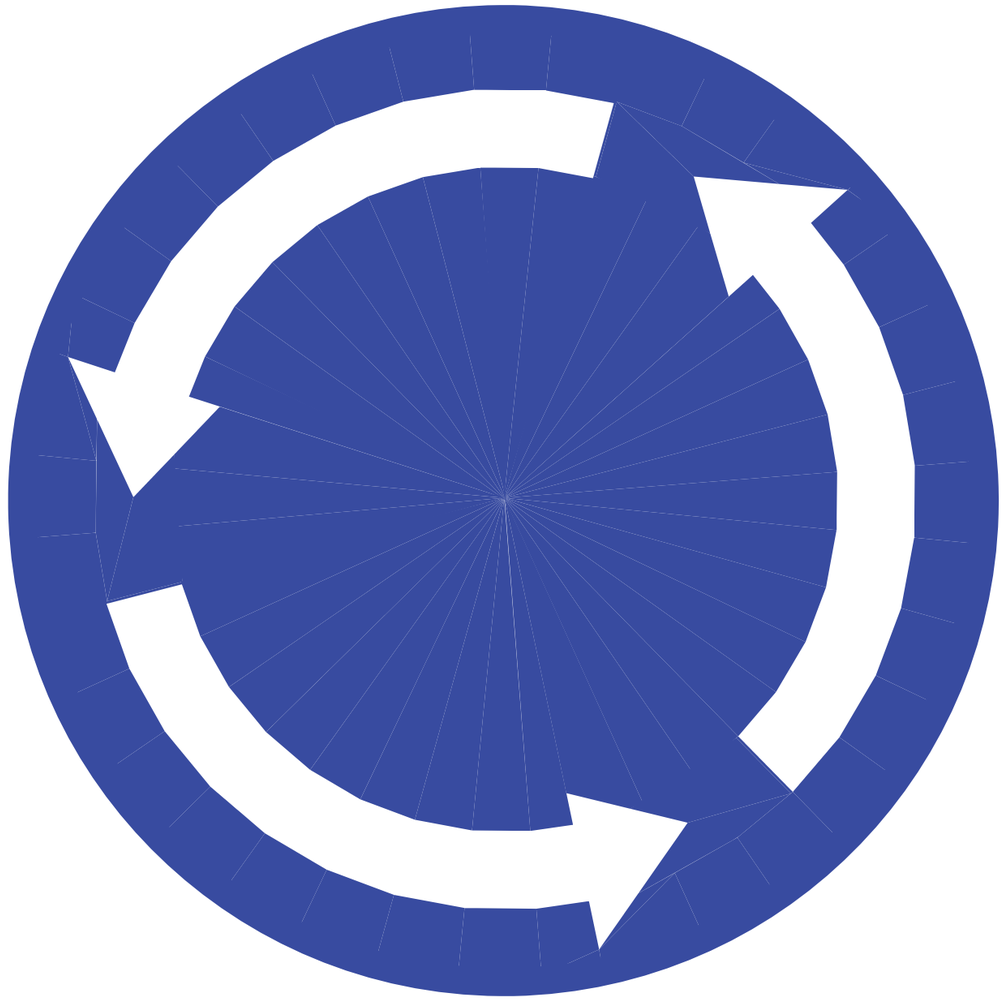
PLANOL Nº	CONTINGUT
9	No Entrar



PLANOL Nº	CONTINGUT
10	No Tocar



PLANOL Nº	CONTINGUT
11	Cediu el Pas



PLANOL Nº	CONTINGUT
12	Circulació Giratòria



PLANOL Nº	CONTINGUT
13	Perill Obres

GR ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I D'ENDERROC

MEMÒRIA

Índex

1. Dades Generals
1.1 Dades identificació del projecte i d'obra
1.1.1 Identificació de l'Obra
1.1.2 Promotors
1.1.3 Autors del Projecte
1.2 Classificació i descripció dels residus
1.3 Identificació dels residus generats a l'obra (segons Ordre MAM/304/2002)
2. Producció i Gestió dels Residus de Construcció i Demolició de l'obra
2.1 Estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que es generarà a l'obra, en tones i metres cúbics
2.2 Estimació dels pesos i volums dels Residus de Construcció i Demolició generats
2.3 Previsió d'operacions de reutilització a la mateixa obra o en emplaçaments externs
2.4 Destinació previst per als residus no reutilitzables ni valoritzables –in situ- (indicant característiques i quantitat de cada tipus de residus)
3. Mesures per a la prevenció de residus a l'obra.
3.1 Gestió en la preparació dels residus a l'obra
3.2 Segregació en l'origen
3.3 Reciclat i recuperació
3.4 Recepció i manipulació de materials a l'obra
3.5 Proveïment de residus de construcció i demolició al lloc de producció
3.6 Emmagatzemament de materials a l'obra
4. Operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinen els residus generats a l'obra
5. Mesures per a la separació dels residus en obra
5.1 Mesures generals per a la separació dels residus en obra
6. Prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte
6.1 En relació amb l'emmagatzemament dels RCD
6.2 En relació amb el maneig dels RCD
6.3 En relació amb la separació dels RCD
6.4 Altres operacions de Gestió dels Residus de Construcció i Demolició dins de l'obra.
7. Valoració del cost previst de la Gestió dels Residus
7.1 Previsió d'operacions de valorització – in situ- dels residus generats
7.2 Valoració dels cost previst de la Gestió correcta dels Residus de Construcció i Demolició, i que forma parteix dels pressupost del projecte en capítol a part
8. Obres de demolició, rehabilitació, reparació i reforma
8.1 Inventari dels residus perillosos generats
9. Normativa aplicable

1. Dades Generals de l'obra

1.1 Dades Indentificació del projecte i de l'obra

1.1.1 Identificació de l'obra
Projecte per les obres per a la modernització i actualització de les instal·lacions per millorar l'eficiència energètica del CAR de Sant Cugat del Vallès (MRR).
Clau: GEC-22364.1
Avinguda Alcalde Barnils, 5, 08174, Sant Cugat del Vallès, Barcelona

Tal com s'observa en els planos adjunts i es descriu en aquest mateix Estudi de Gestió de RCD, l'emplaçament de l'obra facilita i permet realitzar una correcta gestió dels residus generats en la mateixa.

1.1.2 Promotors
Infraestructures.cat – CAR de Sant Cugat
Carrer de Vergos, 36-42, 08017, Barcelona

1.1.3 Autors del Projecte
RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.
Arquitecte

1.2 Classificació i descripció dels residus

Els residus d'aquesta obra s'adequaran a la RESOLUCIÓ de 14 de juny de 2001, de la Secretaria General de Medi Ambien, corresponent al I Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició.

La definició dels Residus de Construcció i Demolició RCDs, és la contemplada en la LER (Llista Europea de Residus), d'aplicació des de l'1 de gener de 2002, que ha estat traslladat al dret espanyol en l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, i que posteriorment la mateixa definició adopta el R.D. 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

La taxonomia utilitzada per identificar tots els residus possibles s'estructura en un arbre classificatori que s'inicia agrupant-los a 20 grans grups o capítols, corresponent majoritàriament el LER Núm. 17 RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (INCLOSA LA TERRA EXCAVADA DE ZONES CONTAMINADES) als residus de l'obra, no obstant això altres capítols fan referència a residus que igualment poden generar-se en operacions de demolició, manteniment, reparació, conservació (o en cas d'incendi, com ho és per exemple les cendres: 10 01 XX), etc.. per la qual cosa s'exposen a continuació tots ells ordenats numèricament pel seu Codi MAM:

Codi MAM (LER)	Inventari de residus de l'obra i demolició (inclosa la terra excavada de zones contaminades)
01 04 07	Residus que contenen substàncies perilloses procedents de la transformació física i química de minerals no metàl·lics
01 04 08	Residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats en el codi 01 04 07
01 04 09	Residus de sorra i argiles
01 04 10	Residus de pols i arena diferents dels esmentats en el codi 01 04 07
01 05 04	Llots i residus de perforacions que contenen aigua dolça.
01 05 05	Llots i residus de perforacions que contenen hidrocarburs.
01 05 06	Llots i altres residus de perforacions que contenen substàncies perilloses.
01 05 07	Llots i residus de perforacions que contenen sals de bari diferents dels esmentats en els codis 01 05 05 i 01 05 06.
01 05 08	Llots i residus de perforacions que contenen clorurs diferents dels esmentats en els codis 01 05 05 i 01 05 06
03 01 04	Serradures, encenalls, retalls, fusta, taulers de partícules i xapes que contenen substàncies perilloses
03 01 05	Serradures, encenalls, retalls, fusta, taulers de partícules i xapes diferents dels esmentats en el codi 03 01 04
03 03 01	Residus de crosta i fusta
07 02 16	Residus que contenen silicones perilloses
07 02 17	Residus que contenen silicones diferents de les esmentades en el codi 07 02 16
07 07 01	Líquids de neteja
08 01 11	Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses
08 01 12	Residus de pintura i vernís diferents dels especificats en el codi 08 01 11
08 01 17	Residus del decapatge o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses
08 01 18	Residus del decapatge o eliminació de pintura i vernís diferents dels especificats en el codi 08 01 17
08 01 21	Residus de decapants o desbamizadores
08 02 01	Residus de la FFDU d'altres revestiments (materials inclosos ceràmics): Residus d'arenes de revestiment
08 02 02	Residus de la FFDU d'altres revestiments (materials inclosos ceràmics): Llots aquosos que contenen materials ceràmics
08 04 09	Residus d'adhesius i sellents que conté dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses
08 04 10	Residus d'adhesius i sellents diferents dels especificats en el codi 08 04 09
10 01 03	Cendres volants de torba i de fusta (no tractada)
10 01 04	Cendres volants i pols de caldera d'hidrocarburs
12 01 01	Llimadures i encenalls de metalls ferris
12 01 02	Pols i partícules de metalls ferris
12 01 03	Llimadures i encenalls de metalls no ferris
12 01 04	Pols i partícules de metalls no ferris
12 01 05	Encenalls i rebaves de plàstic
12 01 13	Residus de soldadura
13 02 05	Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants
13 07 01	Residus de combustibles líquids: Fuel oil i gasoil
13 07 02	Residus de combustibles líquids: Gasolina
13 07 03	Residus de combustibles líquids: Gasol.li
14 06 03	Altres dissolvents i barreges de dissolvents
15 01 01	Envasos de paper i cartró
15 01 02	Envasos de plàstic
15 01 03	Envasos de fusta
15 01 04	Envasos metàl·lics
15 01 05	Envasos compostos
15 01 06	Envasos barrejats
15 01 07	Envasos de vidre
15 01 09	Envasos tèxtils
15 01 10	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estiguin contaminats per elles
15 01 11	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu porosa sòlida perillosa (per exemple, amiant)
15 02 02	Absorbents, materials de filtració (incloses els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i robes protectors contaminats per substàncies perilloses
16 01 07	Filtres d'oli.
16 06 01	Bateries de plom.
16 06 03	Piles que contenen mercuri.
16 06 04	Piles alcalines (excepte les del codi 16 06 03).
17 01 01	Formigó
17 01 02	Maons

17 01 03	Texas i materials ceràmics
17 01 06	Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics, que contenen substàncies perilloses
17 01 07	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents de les especificades en el codi 17 01 06.
17 02 01	Fusta
17 02 02	Vidre
17 02 03	Plàstic
17 02 04	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estiguin contaminats per elles
17 03 01	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla
17 03 02	Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01
17 03 03	Quitrà d'hulla i productes enquitranats
17 04 01	Coure, bronze, llautó
17 04 02	Alumini
17 04 03	Plom
17 04 04	Zenc
17 04 05	Ferro i acer
17 04 06	Estany
17 04 07	Metalls barrejats
17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses
17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10
17 05 03	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03.
17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses
17 05 06	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 17 05 05.
17 05 07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses.
17 05 08	Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 17 05 07.
17 06 01	Materials d'aïllament que contenen amiant
17 06 03	Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses
17 06 04	Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 17 06 01 i 1 7 06 03.
17 06 05	Materials de construcció que contenen amiant.
17 08 01	Materials de construcció a partir de guix contaminats amb substàncies perilloses.
17 08 02	Materials de construcció a partir de guix diferents dels especificats en el codi 17 08 01.
17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, sellants que contenen PCB, revestiments de terra a partir de resines que contenen PCB, envidriaments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
17 09 03	Altres residus de construcció i demolició (inclosa els residus barrejats) que contenen substàncies perilloses.
17 09 04	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 17 09 02 i 17 09 03
20 01 01	Paper i cartró.
20 01 08	Residus biodegradables de cuines
20 01 21	Tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri.
20 02 01	Residus biodegradables
20 03 01	Mescla de residus Municipals

1.3 Identificació dels residus generats a l'obra (segons Ordre MAM/304/2002)

Els residus generats a l'obra, són els que s'identifiquen a la taula següent, (classificats així tal com la Llista Europea establerta en l'Ordre MAM/304/2002).
No s'han tingut en compte els materials que no superen 1 m³ d'aportament sempre que aquests no són considerats perillosos, és a dir que requereixin un tractament especial.

A.1 Residus Construcció i Demolició: Nivell I	
A.1.1 Terres i petris de l'excavació	
17 05 04	Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

A.2 Residus Construcció i Demolició: Nivel II	
A.2.1 Residus de naturalesa no pètria	
1. Asfalt	
---	---
2. Fustes	
17 02 01	Fusta
3. Metalls	
17 04 05	Ferro i acer
4. Paper	
20 01 01	Paper
5. Plàstic	
17 02 03	Plàstics
6. Vidre	
17 02 02	Vidre
7. Guix	
17 08 02	Materials de construcció a partir de guix diferents als codi 17 08 01

A.2.2 Residus de naturalesa pètria	
1. Sorra grava i altres àrids	
01 04 09	Residus de sorra i argiles
2. Formigó	
17 01 01	Formigó
3. Maons rajoles i altres productes ceràmics	
17 01 03	Texas i materials ceràmics
17 01 07	Barreges de formigó, maons teules i materials ceràmics diferents de les especificades en el codi 17 01 06.
4. Pedres	
17 09 04	RCDs barrejants diferents als dels codi 17 09 01, 02 i 03.

A.2.3 Residus potencialment perillosos i d'altres	
1. Escombraires	
20 02 01	Residus biodegradables
20 03 01	Bareja de residus municipals
2. Potencialment perillosos i d'altres	
17 01 06	Barreges o fraccions separades, de formigó, maons, teules u materials ceràmics, que contenen substàncies perilloses
17 06 04	Materials d'aïllaments diferents dels 17 06 01 i 03
15 02 02	Absorbents, materials de filtració (incloses els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i robes protectores contaminats per substàncies perilloses
16 06 04	Piles alcalines (excepte les del codi 16 06 03).
16 06 03	Piles que contenen mercuri.
15 01 10	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estinguin contaminats per elles.
08 01 11	Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses

14 06 03	Altres dissolvents i barreges de dissolvents
07 07 01	Líquids de neteja
15 01 11	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu porosa sòlida perillosa (per example, amiant)
13 07 03	Altres combustibles (barreges)

1.4 Previsió del gestor o planta de reciclatge on es duran els residus per la seva valorització

Es procedeix a consultar a la web de l'Agencia de Residus de Catalunya (https://sdr.arc.cat/modemp/ListGestors.do) quina és la planta de reciclatge més propera a l'obra i la consulta indica que es tractaria de la següent instal·lació:

INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS INDUSTRIALS A CATALUNYA

CENTRE DE TRACTAMENT DE RESIDUS DEL VALLÈS OCCIDENTAL (EXPLOTADOR UTE CTR VALLÈS)

Codi gestor
E-1281.11

Codi NIMA
0800554242

Adreça física
CTRA. TERRASSA-MANRESA C-58, KM 28,2
08233 VACARISSES

Adreça de correspondència
CTRA. TERRASSA-MANRESA C-58, KM 28,2
08233 VACARISSES

Telèfon
931130234

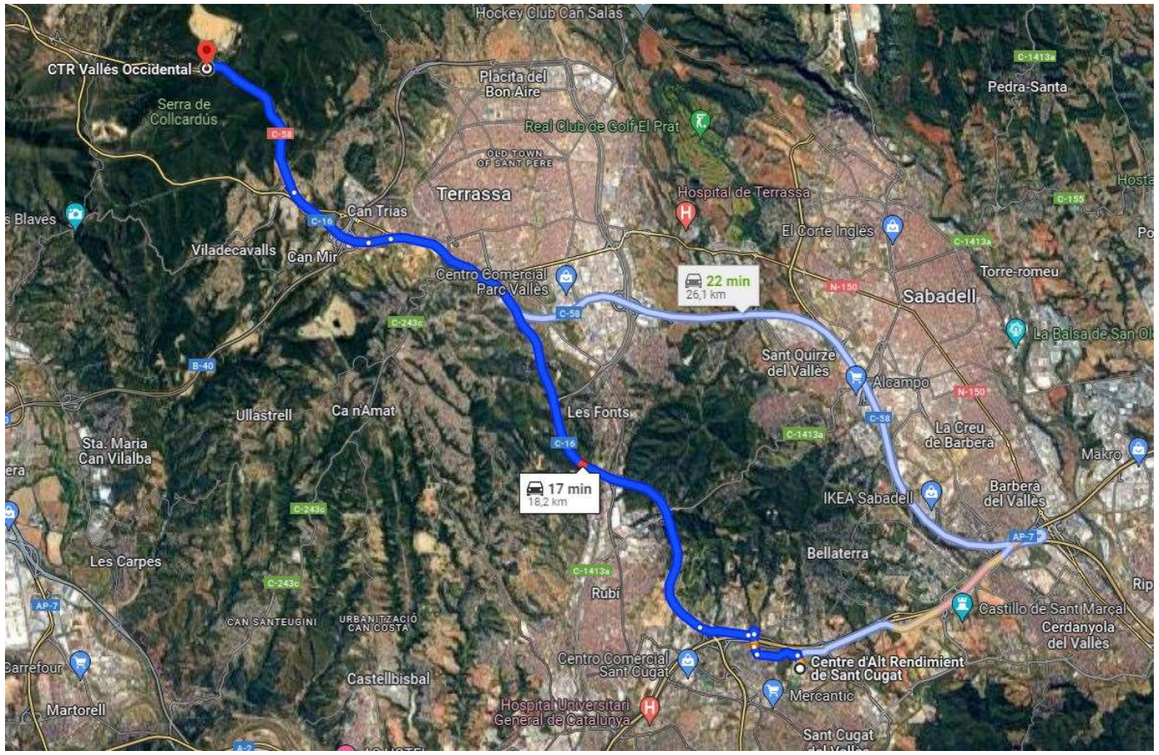
E-mail
alex.cerda@utectrvoc.com

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 412560 // Y: 4604441

S'adjunta a continuació el recorregut des de l'obra fins a la esmentada planta de reciclatge:



2. Producció i Gestió dels Residus de Construcció i Demolició del'obra.

2.1 Estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que es generarà a l'obra, en tones i metres cúbics.

L'estimació dels residus d'aquesta obra es realitzarà adjuntant la taula relativa a **la quantitat total i informació sobre les quantitats d'aquests residus valoritzades, classificats per codis LER, en l'estudi de gestió dels residus de construcció i demolició.** De l'annex 1 de l'apartat A de la guia de justificació relativa a la valorització del 705 en pes dels residus de construcció i enderroc.

Criteris per a l'estimació dels Residus de Construcció i Demolició (RCD)

Partint d'aquestes dades, l'estimació completa de residus a l'obra és la que es manifesta a la següent taula:

TIPOLOGIA DE RESIDU	CODI LER	Pes (tones)	Pes material reutilitzat (tones)	% de residus valoritzat o reutilitzat
formigó	170101	3,196		85%
obra de fàbrica	170102			
teules i materials ceràmics	170103	4,769		85%
petris barrejats sense plaques de guix	170107			
ferro i acer	170405			
alumini	170402			
plom	170403			
metalls barrejats	170407	0,018		85%
fustes	170201	0,898		85%
vidre	170202			
plàstics	170203	0,043		85%
guixos	170802			
pedres	170504			
altres petris barrejats	170904			
barreges bituminoses i asfalts	170302			
materials que contenen amiant	170605			
embalatges de productes de construcció	150101	1,247		85%
calderes, escalfadors, radiadors elèctrics, acumuladors d'aigua, escalfadors a gas	160214			
radiadors d'acer, de fosa de ferro	170405			
radiadors d'alumini	170402			
sanitaris ceràmica, acer, plàstic, etc.	170103			
residus barrejats inerts (especificar quin residu i codi LER)	170107	50,894		85%
no especials	170904	0,070		85%
especials	170903	0,060		85%
TOTALS		61,195		85%

APARTAT B. Model de taula per la justificació de la valorització del 70% en pes dels residus de construcció i enderroc.

Els camps que consten en la taula són els següents:

- Tipus de residu.
- Codi LER (llista europea de residus).
- Pes del residu amb el valor en tones indicat en l'estudi de gestió de residus.
- Pes real valoritzat amb el valor en tones segons el certificat lliurat pel gestor de residus autoritzat.
- Pes material reutilitzat en tones. En cas de reutilitzar materials en l'obra de rehabilitació caldrà adjuntar una documentació segons s'indica en l'annex 2.
- Percentatge parcial (%) valoritzat del residu en qüestió.
- Tractament final o via de gestió (per exemple R05, ...)
- Codi del gestor autoritzat (imatge 1)
- Referència del certificat lliurat per la planta de reciclatge

TIPOLOGIA DE RESIDU	CODI LER	Pes (tones)	Pes residu valoritzat (tones)	Pes material reutilitzat (tones)	% de residus valoritzat o reutilitzat	Tractament final o via de gestió	Codi gestor	Ref. a Certificat
formigó	170101							
obra de fàbrica	170102							
teules i materials ceràmics	170103							
petris barrejats sense plaques de guix	170107							
ferro i acer	170405							
alumini	170402							
plom	170403							
metalls barrejats	170407							
fustes	170201							
vidre	170202							
plàstics	170203							
guixos	170802							
pedres	170504							
altres petris barrejats	170904							
barreges bituminoses i asfalts	170302							
materials que contenen amiant	170605							
paper i cartró	170904							
calderes i escalfadors a gas	160214							
calderes i escalfadors elèctrics	160214							
acumuladors d'aigua	160214							
unitats ext. condicionament d'aire	160214							
unitats int. condicionament d'aire	160214							
radiadors elèctrics	160214							
radiadors d'acer	170405							
radiadors de fosa de ferro	170405							
radiadors d'alumini	170402							
sanitaris ceràmica (lavabos, ...)	170103							
sanitaris acer (lavabos, banyeres,...)	170103							
sanitaris plàstic (dutxes, banyeres,...)	170203							
aixetes i griferia metall	170407							
Altres (especificar quin residu i codi LER)								
TOTALS								

ANNEX F LLISTA DE VERIFICACIÓ
PROTOCOL DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

El Protocol de residus de construcció i demolició s'emmarca en l'estratègia europea per al sector de la construcció per al 2020[1], així com a la Comunicació per un ús més eficient dels recursos al sector de la construcció[2] i el paquet sobre l'economia circular[3]. L'objectiu d'aquest Protocol és augmentar la confiança en el procés de gestió de residus de construcció i demolició o enderroc, així com la confiança en la qualitat dels materials reciclats procedents de totes dues activitats. Aquesta llista de verificació ajuda els professionals del sector de la construcció i la demolició a comprovar si han seguit els passos més importants en els seus projectes de demolició, construcció i reforma per garantir una reutilització i un reciclatge òptims dels materials de construcció .

IDENTIFICACIÓ DE RESIDUS, SEPARACIÓ EN ORIGEN I RECOLLIDA

MILLORA DE LA IDENTIFICACIÓ DE RESIDUS

- Preparar una auditoria prèvia a la demolició, duta a terme per un expert qualificat:
  - per especificar la quantitat, la qualitat i la ubicació dels materials
  - per identificar els materials que poden ser reutilitzats o reciclats o que cal eliminar
  - per tenir plenament en compte les instal·lacions i els mercats locals per als residus de construcció i demolició i materials reciclats
- Preparar un pla de gestió de residus orientat als processos, que mostri com es reutilitzaran o reciclaran els materials.
- Decidir les millors opcions de tractament per als diferents materials: neteja per a la reutilització i el reciclatge; aplicació o en una altra aplicació, incineració o eliminació.
- Garantir una supervisió eficient per part de les autoritats locals o d'un tercer independent.

MILLORA DE LA SEPARACIÓ A ORIGEN

- Mantenir separats els materials durant el procés de construcció i demolició per garantir la qualitat dels àrids i materials reciclats.
- Eliminar els residus perillosos (descontaminació) correctament i sistemàticament abans de la demolició.
- Desmantellar i demolir de forma selectiva els principals fluxos de residus inerts, sovint manualment, i tractar-los per separat.
- Minimitzar el material d'envasament en la mesura que sigui possible.
- Proporcionar la documentació necessària a tots els contractistes per fomentar la transparència i la supervisió.

LOGÍSTICA DELS RESIDUS

TRANSPARÈNCIA, RASTREIG I TRAÇABILITAT

- Proporcionar la documentació necessària a tots els contractistes per fomentar la transparència i la supervisió.
- Utilitzar la llista europea de residus per garantir la compatibilitat de les dades.

MILLORA DE LA LOGÍSTICA

- Intentar mantenir distàncies reduïdes perquè el reciclatge continuï sent ecològic i atractiu des del punt de vista econòmic.
- Optimitzar la xarxa de transport i utilitzar els sistemes de suport de TI.
- Quan sigui possible, utilitzar els centres de transferència de residus o els serveis de reciclatge i classificació de residus.
- Garantir la integritat dels materials durant el transport, des del desmantellament fins al reciclatge.

POSSIBILITAT D'EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT ADEQUAT DE LES EXISTÈNCIES

- L'adequat emmagatzematge i manteniment d'existències dels materials de construcció i demolició és necessari en situacions determinades.
- Prendre mesures cautelars per minimitzar les emissions i els riscos, tenint en compte les condicions locals.

PROCESSAMENT I TRACTAMENT DELS RESIDUS

OPCIONS DE PROCESSAMENT I TRACTAMENT DELS RESIDUS

- Seguir la jerarquia dels residus per maximitzar els beneficis relatius a l'eficiència dels recursos, la sostenibilitat i l'estalvi de costos.
- Classificar els materials i productes no inerts en funció del seu valor econòmic, sempre que sigui possible.
- Processar o tractar els materials d'acord amb els criteris i les normes mediambientals.

PREPARACIÓ PER A LA REUTILITZACIÓ

- Reutilitzar tants materials com sigui possible, ja que la reutilització comporta encara més beneficis mediambientals que no pas el reciclatge.

RECICLATGE

- Reciclar materials, ja sigui in situ per a una nova construcció o en un altre emplaçament a un centre de reciclatge.
- Promoure el reciclatge, especialment a les zones amb gran densitat de població on es concentren l'oferta i la demanda.
- Garantir una planificació adequada de les activitats de gestió de residus per garantir índexs de reciclatge elevats.

RECUPERACIÓ DE MATERIALS I ENERGIA

- El reblert es pot considerar en situacions concretes, quan no sigui possible la reutilització o el reciclatge en aplicacions d'alta qualitat.
- La recuperació energètica s'ha de tenir en compte per als materials que no es poden reutilitzar ni reciclar.

GESTIÓ I GARANTIA DE QUALITAT

QUALITAT DEL PROCÉS PRIMARI

- Introduir eines i controls de gestió i garantia de qualitat en totes les etapes de la ruta del reciclatge.
- Utilitzar els sistemes de gestió de qualitat generals existents, com ara la ISO 9000, la ISO 14001 i l'EMAS.
- Controls i eines essencials de gestió i garantia de qualitat per a cada fase del procés:
  - Identificació de residus, separació en origen i recollida: preparació d'una auditoria prèvia a la demolició, elaboració d'informes in situ i redacció d'un informe final per al centre de reciclatge.
  - Construcció: identificar els residus previstos i les quantitats per elaborar un pla de gestió de residus.
  - Logística dels residus: comprovar si els residus són perillosos o no i proporcionar un emmagatzematge i transport adequats.

ANNEX 6. ANNEX F LLISTA DE VERIFICACIÓ DEL PROTOCOL DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DE LA UE
PROTOCOL DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

El Protocol de residus de construcció i demolició s'emmarca en l'estratègia europea per al sector de la construcció per al 2020[4], així com a la Comunicació per un ús més eficient dels recursos al sector de la construcció i el paquet sobre l'economia circular[5]. L'objectiu d'aquest Protocol és augmentar la confiança en el procés de gestió de residus de construcció i demolició o enderroc, així com la confiança en la qualitat dels materials reciclats procedents de totes dues activitats. Aquesta llista de verificació ajuda els professionals del sector de la construcció i la demolició a comprovar si han seguit els passos més importants en els seus projectes de demolició, construcció i reforma per garantir una reutilització i un reciclatge òptims dels materials de construcció .

IDENTIFICACIÓ DE RESIDUS, SEPARACIÓ EN ORIGEN I RECOLLIDA

MILLORA DE LA IDENTIFICACIÓ DE RESIDUS

- ☐ Preparar una auditoria prèvia a la demolició, duta a terme per un expert qualificat:
  - per especificar la quantitat, la qualitat i la ubicació dels materials
  - per identificar els materials que poden ser reutilitzats o reciclats o que cal eliminar
  - per tenir plenament en compte les instal·lacions i els mercats locals per als residus de construcció i demolició i materials reciclats
- ☐ Preparar un pla de gestió de residus orientat als processos, que mostri com es reutilitzaran o reciclaran els materials.
- ☐ Decidir les millors opcions de tractament per als diferents materials: neteja per a la reutilització i el reciclatge; aplicació o en una altra aplicació, incineració o eliminació.
- ☐ Garantir una supervisió eficient per part de les autoritats locals o d'un tercer independent.

MILLORA DE LA SEPARACIÓ A ORIGEN

- ☐ Mantenir separats els materials durant el procés de construcció i demolició per garantir la qualitat dels àrids i materials reciclats.
- ☐ Eliminar els residus perillosos (descontaminació) correctament i sistemàticament abans de la demolició.
- ☐ Desmantellar i demolir de forma selectiva els principals fluxos de residus inerts, sovint manualment, i tractar-los per separat.
- ☐ Minimitzar el material d'envasament en la mesura que sigui possible.
- ☐ Proporcionar la documentació necessària a tots els contractistes per fomentar la transparència i la supervisió.

LOGÍSTICA DELS RESIDUS

TRANSPARÈNCIA, RASTREIG I TRAÇABILITAT

- ☐ Proporcionar la documentació necessària a tots els contractistes per fomentar la transparència i la supervisió.
- ☐ Utilitzar la llista europea de residus per garantir la compatibilitat de les dades.

MILLORA DE LA LOGÍSTICA

- ☐ Intentar mantenir distàncies reduïdes perquè el reciclatge continuï sent ecològic i atractiu des del punt de vista econòmic.
- ☐ Optimitzar la xarxa de transport i utilitzar els sistemes de suport de TI.
- ☐ Quan sigui possible, utilitzar els centres de transferència de residus o els serveis de reciclatge i classificació de residus.
- ☐ Garantir la integritat dels materials durant el transport, des del desmantellament fins al reciclatge.

POSSIBILITAT D'EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT ADEQUAT DE LES EXISTÈNCIES

- ☐ L'adequat emmagatzematge i manteniment d'existències dels materials de construcció i demolició és necessari en situacions determinades.
- ☐ Prendre mesures cautelars per minimitzar les emissions i els riscos, tenint en compte les condicions locals.

PROCESSAMENT I TRACTAMENT DELS RESIDUS

OPCIONS DE PROCESSAMENT I TRACTAMENT DELS RESIDUS

- ☐ Seguir la jerarquia dels residus per maximitzar els beneficis relatius a l'eficiència dels recursos, la sostenibilitat i l'estalvi de costos.
- ☐ Classificar els materials i productes no inerts en funció del seu valor econòmic, sempre que sigui possible.
- ☐ Processar o tractar els materials d'acord amb els criteris i les normes mediambientals.

PREPARACIÓ PER A LA REUTILITZACIÓ

- ☐ Reutilitzar tants materials com sigui possible, ja que la reutilització comporta encara més beneficis mediambientals que no pas el reciclatge.

RECICLATGE

- ☐ Reciclar materials, ja sigui in situ per a una nova construcció o en un altre emplaçament a un centre de reciclatge.
- ☐ Promoure el reciclatge, especialment a les zones amb gran densitat de població on es concentren l'oferta i la demanda.
- ☐ Garantir una planificació adequada de les activitats de gestió de residus per garantir índexs de reciclatge elevats.

RECUPERACIÓ DE MATERIALS I ENERGIA

- ☐ El reblert es pot considerar en situacions concretes, quan no sigui possible la reutilització o el reciclatge en aplicacions d'alta qualitat.
- ☐ La recuperació energètica s'ha de tenir en compte per als materials que no es poden reutilitzar ni reciclar.

GESTIÓ I GARANTIA DE QUALITAT

QUALITAT DEL PROCÉS PRIMARI

- ☐ Introduir eines i controls de gestió i garantia de qualitat en totes les etapes de la ruta del reciclatge.
- ☐ Utilitzar els sistemes de gestió de qualitat generals existents, com ara la ISO 9000, la ISO 14001 i l'EMAS.
- ☐ Controls i eines essencials de gestió i garantia de qualitat per a cada fase del procés:
  - Identificació de residus, separació en origen i recollida: preparació d'una auditoria prèvia a la demolició, elaboració d'informes in situ i redacció d'un informe final per al centre de reciclatge.
  - Construcció: identificar els residus previstos i les quantitats per elaborar un pla de gestió de residus.
  - Logística dels residus: comprovar si els residus són perillosos o no i proporcionar un emmagatzematge i transport adequats.
  - Processament i tractament de residus: demolició selectiva, acceptació de residus, control de producció a fàbrica i proves finals.

GARANTIA DE QUALITAT RELACIONADA AMB ELS PRODUCTES I NORMES DE PRODUCTE

- ☐ Seguir les normes europees aplicables a les matèries primeres per a materials reciclats. Utilitzar les normatives europees vigents aplicables als productes de residus de la construcció i demolició (RDC).
- ☐ Si no s'apliquen aquestes normes de producte europees, cal utilitzar les avaluacions tècniques europees.
- ☐ Si no s'apliquen les normatives europees vigents aplicables als productes, cal recórrer a sistemes de garantia de qualitat (per exemple, la ISO 9000) com a eina addicional.

3. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

1. Treballs previs

Reconeixement previ

El reconeixement previ de l'edificació que s'ha de desconstruir consisteix en una inspecció tècnica que ha de permetre determinar l'edat de l'edifici, els materials majoritaris, les tècniques constructives que s'hi van utilitzar i les característiques constructives de l'estructura original. També ha de permetre determinar les transformacions que s'han fet en l'estructura, l'estat actual dels elements estructurals i constructius que poden participar en l'estabilitat i la resistència de l'edifici, l'estat actual de les instal·lacions i l'estat actual dels edificis immediats.

Llicències, permisos i comunicacions

S'han de tramitar les llicències i permisos necessaris per a poder dur a terme l'obra. S'ha de comunicar la intenció d'efectuar els treballs als organismes públics o privats afectats. És el cas de les companyies de serveis, els serveis municipals dels ajuntaments, etc.

Tractament especial de locals de l'edifici

Cal fer un tractament especial d'aquells locals de l'edifici que hagin estat magatzem de productes tòxics o contaminats aïllant al mateix temps els materials produïts per l'enderrocament per ésser tractats o dipositats de forma convenient. També s'han de desinfectar i desinsectar tots els locals dels hospitals, els locals que hagin tingut un ús per a animals i tots aquells en què pugui haver-hi nius de paràsits, rosegadors i insectes.

Anul·lació de les instal·lacions existents

No s'ha de començar la desconstrucció de l'edifici fins que les companyies subministradores de serveis hagin anul·lat les connexions d'aigua, d'electricitat, de gas, etc. Tot i que, d'acord amb aquestes companyies, es deixin els serveis necessaris per a l'obra, els quals han d'estar protegits de manera adequada.

Cal deixar connexions d'aigua per regar, per evitar la pols durant l'enderroc. La connexió d'electricitat sempre serà condemnada, amb la finalitat d'evitar el risc d'accident per contacte elèctric. No obstant això, si és necessària una connexió per al servei de l'obra cal demanar-ne una d'independent. S'han de tapar les boques del clavegueram, per evitar possibles emanacions de gasos, i s'han de buidar de combustible tots els dipòsits i canonades.

Estintolament previ

Durant el procés de desconstrucció, l'estat tensional a què estan sotmesos els elements constructius de l'edifici experimenta canvis significatius amb més rapidesa que en un procés de construcció. Els canvis més comuns tenen origen en acumulació de sobrecàrregues en determinades parts dels sostres, entrada en càrrega d'elements que no formen part de l'estructura de l'edifici i desmuntatge d'elements que, en aparença, no formaven part de l'estructura però que en realitat transmetien càrregues.

Aquestes situacions i les anomalies estructurals que comunament manifesten les edificacions que s'han d'enderrocar recomanen estintolar, abans de l'inici del procés, els elements que poden provocar l'enderrocament incontrolat d'una part de la construcció.

Disposició de bastides

En aquests treballs les bastides són a la vegada un mitjà que permet treballar a diverses altures i un suport per a altres mitjans de protecció col·lectiva. Les bastides s'han de col·locar en totes les façanes de l'edifici i també serveixen de plataforma per efectuar els treballs de desconstrucció de la mateixa façana. S'han de col·locar exemptes de l'edificació, tot i que s'hi han d'unir en els punts necessaris per assegurar-hi la travada.

Definició de la gestió de residus

Per a facilitar el procés de desmuntatge dels elements arquitectònics perquè es puguin recuperar de la manera més completa possible, cal instal·lar els mitjans adients i, sobretot, preveure les vies d'evacuació. En alguns casos aquestes vies obligaran a fer demolicions parcials de l'edifici, les quals no han d'afectar l'estabilitat ni la resistència d'altres elements.

Per tal de portar a terme un correcte procés de separació selectiva i emmagatzematge de residus, es definiran els diferents punts d'aplec per a cada fase de desconstrucció, que hauran d'estar degudament senyalitzats. Caldrà seguir els requeriments de les normatives vigents en matèria de gestió de residus que siguin d'aplicació, sobretot pel que fa a les fraccions de residus que sigui obligatori separar de forma individualitzada.

Caldrà posar especial atenció a l'extracció dels residus especials, sobretot en el cas que hi hagi elements de fibrociment que continguin amiant, cas en el que caldrà seguir estrictament els requeriments de les normatives específiques per a aquest tipus de residus.

2. Desmuntatge dels elements no estructurals

Després dels treballs previs, cal dur a terme el desmuntatge dels elements que no formen part de l'estructura de l'edifici i que no són suport de cap altre element.

Desmuntatge d'equips d'instal·lacions

Els equips industrials d'instal·lacions més comuns en els edificis que s'han d'enderrocar són els ascensors, els de les instal·lacions de calefacció i de refrigeració, els aparells productors d'aigua calenta, els grups de pressió d'aigua, els grups electrògens, etc. Quan les instal·lacions dels serveis generals de l'edifici han estat anul·lades, s'ha d'iniciar el desmantellament dels equips industrials i de la maquinària en general. L'ordre d'execució del procés ha de ser l'invers al d'instal·lació, de manera que no afecti l'estabilitat dels elements de suport existents. Cal tenir en compte així mateix que hi ha altres components de les instal·lacions domèstiques que poden ser desmuntats: els aparells sanitaris i el mobiliari fix de la cuina i del safareig. Si s'ha previst la reutilització dels equips industrials i de la maquinària, cal que personal especialitzat faci el desmuntatge dels equips.

Desmuntatge de materials de revestiment, acabat i decoració

En general, en primer lloc s'ha de procedir a desmuntar els elements arquitectònics que s'hagin de reutilitzar que no tenen funció portant en l'edifici. L'objectiu evident és retirar-los abans que el procés de desmantellament pugui afectar-ne l'aspecte o la durabilitat. Els materials de revestiment o els acabats i alguns elements decoratius, sobretot si són de naturalesa pètria, poden estar sotmesos a càrregues i, per això, formen part d'un determinat equilibri tensional de l'element constructiu. Tot i que sempre s'ha de començar el desmuntatge per aquests elements, cal comprovar que no estiguin sotmesos a esforços i que no formin part de cap element portant.

Aquest és el cas, per exemple, dels aplacats de pedra que arriben des de terra fins al sostre i que participen com una part més en la secció portant d'un element, i dels paviments hidràulics que poden formar part de la secció resistent útil del sostre. En aquests casos, si es pretén recuperar els materials i els elements per reutilitzar-los, els treballs és necessari fer-los planta per planta, quan la immediata superior hagi estat enderrocada. Si no és així, les plantes superiors no han de suportar cap sobrecàrrega d'ús. En tot cas cal comprovar prèviament si en desmuntar el revestiment la pèrdua de secció de l'element constructiu és significativa. Llavors cal fins i tot estintolar l'element que té càrrega.

Desmantellament d'instal·lacions

Un cop hagin estat desmuntats els elements arquitectònics reutilitzables, cal començar el procés de desmantellament de les conduccions de fluids i altres instal·lacions que resten vistes i que es poden desmuntar fàcilment sense afectar la resistència o l'estabilitat de l'element constructiu que hi està en contacte.

Quan les conduccions són encastades, si el procés de desmuntatge in situ és complex o no es pot fer amb prou seguretat, s'han de desmuntar a terra, una vegada s'ha enderrocat l'element constructiu de què formen part. D'aquesta forma, s'evita la pèrdua de secció del sostre o paret per on discorre la conducció, que pot arribar a ser considerable segons la profunditat a què estigui. En aquest sentit, si durant el procés es preveu una pèrdua de seguretat, cal procedir a estintolar la part afectada.

En cas que hi hagi instal·lacions amb elements de fibrociment que continguin amiant, caldrà seguir estrictament els requeriments de les normatives específiques per a aquest tipus de residus.

Desmuntatge de cobertes

S'ha de començar el procés de desmuntatge pels elements que sobresurten de la coberta: xemeneies de llar de foc, conductes de ventilació de gasos, fums i cambres sanitàries. En general, si no hi ha prou espai lliure als voltants cal desmuntar les xemeneies i els conductes element per element i no per empenta o tracció. El desmuntatge cal fer-lo des d'una plataforma. No s'ha de permetre fer caure els materials o parts dels elements sobre el pla de la coberta.

En les cobertes inclinades, sempre s'ha d'iniciar el desmuntatge dels plans inclinats de les cobertes pel carener, seguint el sentit descendent, fins als aiguafons i els voladissos (ràfecs). El procés ha de seguir un ordre simètric, de manera que no es produeixin caigudes de trams per desequilibri de càrregues. La coberta s'ha de desmuntar des de les capes situades més a l'exterior cap a les interiors. És a dir, primer cal desmuntar el material de cobert; tot seguit, la placa de suport, i, finalment, l'estructura de la coberta.

En les estructures de cobertes a base d'encavallades, si els cabirons i les corretges actuen com a elements de travada, no s'ha de començar a desmuntar l'encavallada sense estintolar-la prèviament. També s'hi ha de fixar un cable per sobre del centre de gravetat, per evitar que basculi o que caigui de sobte. Si el desmuntatge de l'encavallada es fa per parts, s'ha d'estintolar prèviament i començar el desmuntatge pels cavalls. Si l'encavallada ha de ser reutilitzada, s'ha de desmuntar sencera. Per això s'ha de penjar de manera que no s'alteri gaire l'estat tensional per al qual ha estat projectada i no hi apareguin deformacions que en facin difícil la reutilització.

En les cobertes planes el desmuntatge de la capa de formació de pendents, ja sigui d'envanets de sostremort o de material de rebliment, no significa la demolició de la placa de compressió del sostre ni l'afebliment de les bigues i biguetes. Si la capa de formació de pendents és solidària o del mateix material que el sostre, la demolició s'ha de fer conjuntament.

En cas que hi hagi cobertes amb elements de fibrociment que continguin amiant, caldrà seguir estrictament els requeriments de les normatives específiques per a aquest tipus de residus.

Demolició d'envans i parets interiors

En la descripció del desmuntatge dels materials de revestiment, s'ha vist que elements que no participaven en el descens de les càrregues de l'edifici poden arribar a estar fortament comprimits. Cal comprovar sempre si els envans i les parets interiors de l'edifici estan o no sotmesos a càrregues verticals originades per una transmissió del sostre per excessiva deformació. Si el sostre s'ha deformat i transfereix càrrega a l'envà, cal estintolar-lo abans de desmuntar-lo. En els edificis d'estructura de formigó armat, si els envans no estan sotmesos a càrregues verticals, els paraments s'han de tallar verticalment, de dalt a baix, de manera que la caiguda es faci per empenta. Quan els envans no són d'obra de fàbrica, és el cas dels d'entramats de fusta, de plàstic o de metall, cal desmuntar-los seguint l'ordre invers a l'ordre en què se'n va fer el muntatge.

Demolició de parets de façana

Si la paret de façana forma part de l'estructura de l'edifici, en general cal desmantellar prèviament tots els elements constructius situats per sobre: sostres, encavallades, etc. Si la paret només té funció de tancament, s'ha de desmantellar després d'haver enderrocat el sostre superior o la coberta i abans que el sostre o les bigues sobre les quals recolza. En general, el desmuntatge del fustam de portes i finestres s'ha d'anar fent a mesura que es faci el desmuntatge del parament. Si la paret de façana és portant, en cas de desmuntar-la prèviament és recomanable estintolar l'obertura de la paret i instal'lar proteccions per al personal, amb la finalitat d'evitar una caiguda fortuïta. Les parets de façana que no formen part de l'estructura de l'edifici s'han de desfer planta per planta, de forma que no hi ha d'haver parets de més d'una planta d'alçària sense travada superior del sostre.

3. Desmuntatge o enderroc de l'estructura

Quan s'han finalitzat el desmuntatge dels elements arquitectònics reutilitzables i els treballs de recuperació dels material reciclables i s'han desmantellat els elements constructius no portants, solament resta la demolició dels elements de l'estructura i de tots els que han esdevinguts portants.

Sostres i bigues

El sostre s'ha de demolir, en general, després d'haver suprimit tots els elements situats per sobre: pilars, envans, mobiliari fix, etc. Prèviament a la demolició cal estintolar les seccions en voladís, el tram central de crugia que no es talla, les biguetes contínues en dos trams consecutius i quan s'observi que el sostre s'ha deformat excessivament o que ha cedit. Les càrregues que suporten els estintols s'han de transmetre als elements estructurals inferiors que estan en bon estat, sense superar-ne mai la càrrega admissible. Els estintolaments s'han de fer en sentit ascendent; és a dir, de baix a dalt, en sentit contrari al procés de demolició. El procés s'ha de començar pels trams en voladís, sense deixar-ne cap sense estintolar.

Les lloses de formigó armat s'han de desmuntar seguint els criteris següents: si l'armat és en una sola direcció, s'han de tallar en seccions paral·leles a l'armadura principal; si l'armadura té dues direccions, la direcció dels talls ha de formar requadres.

Quan els sostres estan formats per elements lineals prefabricats de formigó armat o precomprimit, ferro, acer o fusta, en primer lloc cal observar l'estat dels extrems sobre els suports. De fet, és necessari comprovar que els caps de les biguetes no estan degradats per la humitat i la calor que pot transmetre-s'hi a través de la paret de façana o la proximitat de zones humides o xemeneies. En aquest sentit, és imprescindible comprovar l'estat de degradació de la fusta. En tot cas el desmuntatge de les biguetes s'ha d'iniciar amb l'estintolament o la suspensió de la bigueta i, tot seguit, tallar-ne els extrems, a tocar dels suports.

En les escales, cal desmuntar primer els materials dels graons i els rebliments. Si l'escala està formada per graons en voladís, no s'ha de desmantellar la paret on s'encasta. Cal estintolar les voltes d'escala abans de començar a fer els talls de les seccions en què es desmuntarà.

Amb les bigues de sostre cal tenir en compte els mateixos criteris que s'han exposat per a les biguetes.

Pilars

Quan s'han desmantellat les seccions de sostre, les bigues i tots els elements que carreguen sobre el pilar de suport, s'ha de procedir a tallar-lo pel pla de la base. Si el pilar és de formigó, se n'han de tallar les armadures d'una de les cares i, per empenta o tracció, fer-lo caure. Finalment, cal tallar les armadures de l'altra cara. No és convenient que el pilar, una vegada a terra, recolzi en el sostre.

4. Neteja i obres complementàries

Un cop finalitzada la desconstrucció de l'edifici cal dur a terme la neteja de la totalitat del solar per tal de deixar-lo preparat per a una futura nova construcció o urbanització. Quan el sòl de l'edifici hagi estat en contacte amb productes tòxics o contaminants, cal aplicar-hi un tractament especial per inertitzar-lo.

En cas que durant el procés de desconstrucció de l'edifici s'hagi d'extreure algun element o mobiliari urbà, o com a previsió per si se'n pogués malmetre algun, s'haurà de preveure la seva reparació o reposició per tal de deixar l'entorn en l'estat que presentava abans d'iniciar l'obra.

5. Mesures de minimització i prevenció de residus

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitats de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.
És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:
El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.
Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxuqueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de ferms.
Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques fisicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.
Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

6. Gestió segons tipologia de residu. No Especials

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

Contenidor de residus inerts

Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.
Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Vidre. LER 170202

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.
Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

Contenidors de residus no especials

Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).
Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

Paper i cartró. LER 200101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.
S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.
Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.
S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.
Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).
S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.
Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.
S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.
Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

Fibra de vidre. LER 170604

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.
Gestió: Deposició de residus no especials.

Pneumàtics. LER 160103

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.
Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.
Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

Residus biodegradables. LER 200201

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres. En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis.
En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.
Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

Materials absorbents. LER 150203

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.
En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER- 150202.
Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació. Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

Llots de bentonita. LER 170504

Es canalitzaran fins a basses ubicades a la mateixa obra. Finalment, seran evacuats amb cisternes per gestors autoritzats.
La bentonita s'utilitza en fonamentacions especials per donar estabilitat al terreny. És possible la seva reutilització en diferents fonamentacions de la mateixa obra.
Aquesta fitxa inclou també la gestió dels llots de perforació.

Gestió: Utilització en la construcció i en el rebliment de terrenys. Possible tractament fisicoquímic i deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Tòners d'impressió. LER 080318

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat
Queden inclosos en aquest apartat els tòners d'impressió, cartutxos de tinta, etc.
S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.
Gestió: Reciclatge de tòners. Deposició de residus no especials.

Restes de menjar. LER 200108

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.
Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.
Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

7. Gestió segons tipologia de residu. Especials

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dóna la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.
Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:
El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.
Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.
Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

Residus productes químics perillosos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.
Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

Envasos i utillatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.
S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.
Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Aerosols. LER - 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.
Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.
Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.
Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.
Gestió: Regeneració d'olis minerals.

Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.
Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Filtres usats d'oli. LER 160107

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.
Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.
Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

Bateries usades. LER 160601

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.
Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.
Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.
Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.
Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.
Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats

Fluorescents Usats. LER 200121

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.
És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuita del gas.
La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.
Gestió: Recuperació de fluorescents.

Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.
Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

8. Gestió segons tipologia de residu. Especials. Amiant.

La gestió dels residus que contenen amiant actualment ha esdevingut un gran problema per a les deixalleries. Es tracta d'un mineral que ha estat àmpliament utilitzat a la indústria i a l'àmbit domèstic. Des del 14 de desembre de 2002 se'n prohibeix la utilització, la producció i la comercialització a Espanya per l'Ordre ministerial de 7 de desembre de 2001. Es troba, però, instal·lat a molts llocs, especialment en edificacions antigues construïdes entre els anys 1965 i 1980, amb una alçària de més de cinc plantes i proveïdes de calefacció central.

Les fibres d'amiant es trenquen longitudinalment i són molt fines, per això la inhalació mantinguda de fibres d'amiant és perillosa per a la salut: pot produir càncer i altres malalties pulmonars. Per aquest motiu és molt important que aquest tipus de residu es dipositi en bosses retractilades o de plàstic.

L'amiant està classificat com a residu especial i, a causa dels riscos que comporta per a la salut de les persones, requereix una manipulació i un tractament especials.
Per manipular i/o desballestar aquests residus cal posar-se en contacte amb empreses especialitzades. Aquestes empreses han d'estar inscrites en el RERA (Registre d'empreses amb risc d'amiant) i es poden consultar en Internet, en el Departament de Treball de las diferents direccions Provincials.

Abans de començar els treballs, cal definir i gestionar el pla de treball necessari i sol·licitar-ne l'aprovació a l'autoritat laboral competent.
Abans, durant i després de realitzar els treballs s'hauran de fer avaluacions ambientals. Cal utilitzar maquinària que generi poca pols, aïllar degudament la zona de treball i utilitzar aspiradors especials homologats.
Cal utilitzar procediments humits, evitant l'aigua a pressió. Aquesta aigua haurà de ser filtrada abans d'ésser abocada a la xarxa de sanejament.
Cal dipositar la pols resultant d'aquestes operacions en contenidors tancats o en sacs amb doble capa de polipropilè etiquetats degudament, així com sol·licitar-ne l'evacuació a un gestor autoritzat.
A títol particular, si és un residu d'obres menors, es tracta d'un residu municipal i, en cas que les ordenances municipals ho permetin, es podria portar a la deixalleria.
La seva gestió en obra es pot realitzar a través de les dos tipologies de residus següents:

Retalls d'elements d'amiant utilitzats com a aïllant. LER 170601

S'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, s'han d'identificar amb el logotip adjunt i han de ser evacuats per un gestor autoritzat.
En aquests moments aquest tipus d'amiant està prohibit en la construcció, però encara es troba col·locat realitzant funcions d'aïllant tèrmic en canonades d'instal·lacions de calefacció, en cobertes, etc. La seva manipulació és especialment perillosa ja que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu pla de treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent.
Gestió: Deposició de residus especials.

Retalls d'elements de fibrociment amb amiant. LER 170605

S'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, s'han d'identificar amb el logotip adjunt i han d'ésser evacuats per un gestor autoritzat.
Es tracta de retalls de plaques o tubs de fibrociment amb amiant. La seva manipulació és especialment perillosa, atès que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu pla de treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent.
La fabricació d'aquest tipus d'amiant va quedar definitivament prohibida a partir del mes de juny de 2002.
Gestió: Deposició de residus especials.

9. Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts

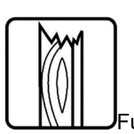


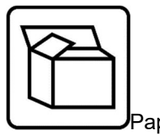
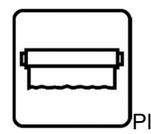
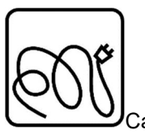
Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.
CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

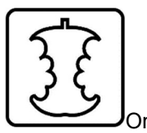
No especials barrejats



Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.
CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials).
Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:

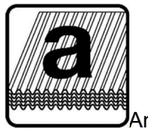
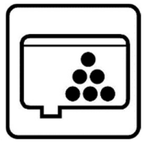
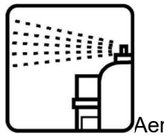

Fusta

Ferralla

Paper i cartró

Plàstic

Cables elèctrics

Poda

Orgànica

Terres

Especials


Especials

Amiant

Tòners

Aerosols

CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

10. Destí dels residus segons tipologia

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.
Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:
Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.
En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.
Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat, Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:
A) Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

-Fitxes d'acceptació.
-Fulls de seguiment.
-Fulls de seguiment itinerant.
-Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.
Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.
El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

4. Operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinen els residus generats a l'obra

Tal com s'estableix a l'ANNEX I de l'Ordre MAM/304/2002: Operacions de valorització i eliminació de residus, i de conformitat amb la Decisió 96/350CE, de la Comissió, de 24 de maig, per la que es modifiquen els annexos IIA i IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consell, relativa als residus, s'estableixen les següents Operacions d'eliminació en obra, amb el seu estudi relatiu a les acceions decidides:

Codi LER (MAM/304/2002)	Emmagatzemament	Operacions d'elimiació en obra
17 01 01 Formigó **17 01 02** Maons **17 01 03** Texas i materials ceràmics **17 08 02** Materials de cosntrucció a partir de guix diferents dels especificatas en el codi 17 08 01.	**Contenidor** Barrejats	**Retirada de l'obra:** Mitjançant camions… **Dipòsit:** **D5** Abocament realitzat en llocs especialment dissenyats. **Consideració:** Inerts o assimilables a inerts. **Poder contaminant**: Relativament baix. **Impacte Visual:** Amb freqüencia alt pel gran volum que ocupen i per l'escàs control ambiental exercit sobre els terrenys que s'elegeixen per al seu dipòsit. **Impacte ecològic:** Negatiu, a causa del malbaratament de matèries primeres que implica aquest tipus de gestió que no contempli el reciclatge.
17 02 01 Fusta	**Apilament**	**Retirada de l'obra:** Mitjançant camions. **Dipòsit:** R7 Recuperació de certs components utilitzats per reducir la contaminació. **Consideració:** Inerts o assimilables a inerts. **Poder contaminant:** Relativament Baix. **Impacte Visual:**

		En ser reutilitzades, l'impacte ambiental és sota. **Impacte Ecològic:** Positiu, a causa del reciclatge de part de matèries primeres.
17 02 02 Vidre	**Contenidor**	**Retirada d l'obra:** Mitjançant camions. **Dipòsit:** **R7** Recuperació de certs components utilitzats per reduir la contaminació. **Consideració:** Inerts o assimilables a inerts. **Poder Contaminant:** Relativament baix **Impacte Visual:** En ser reutilitzades, l'impacte ambiental és sota. **Impacte Ecològic:** Positiu, a causa de la reutilització en part de matèries primeres en el reciclatge.
17 02 03 Plàstic **17 04 05** Ferro i Acer	**Contenidor** Barrejats	**Retirada de l'obra:** Mitjacçant camions. **Dipósit:** **R4** Reciclat o recuperació de matellas i de compost metàl·lics. **R5** Recuperació d'altres matèries inorgàniques. **Consideració:** Inerts o assimilables a inerts. **Poder contaminant:** Relativament baix **Impacte Visual:** En ser reutilitzades, l'impacte ambiental és sota. **Impacte Ecològic:** Positiu, a causa de la reutilització en part de matèries primeres en el reciclatge.
17 05 03 **17 05 04** **17 05 05** **17 05 06** **17 05 07** **17 05 08** Terres	**Apilament**	**Retirada de l'obra:** Mitjançant camions. **Dipòsit:** **R10** Tractament de terres, produint un benefici a l'agricultura o una millora ecològica dels meteixos. **Consideració:** Inerts o assimilables a inerts. **Poder Contaminant:** Relativament baix.
		Impacte Visual: En ser reutilitzades les terres d'excavació, l'impacte ambiental és sota. **Impacte ecològic:** Positiu, a causa de la reutilització en part de matèries primeres en el reciclatge.
17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosa els residus barrejats) que contenen substàncies perilloses	**Conternidor especial** (seguint les recomanacions dels frabricants)	**Retirada de l'obra:** Mitjançant camions. **Depósito:** **D5** Abocament realitzat en llocs especialment dissenyats. **Consideració:** Agressius. **Poder Contaminant:** Alt. **Impacte visual:** Mínim donat el petit volum que ocupen i a tractar-se de quantitats petites, no causen impacte visual. **Impacte escològic:** Negatiu, a causa de la varietat de components químics i agressius que en la seva més gran part a causa de les petites quantitats tractades, fa que no es contempli el reciclatge.
15 01 02 **15 01 03** **15 01 04** **15 01 05** **15 01 06** **15 01 07** **15 01 09** **15 01 10** **15 01 11** Embalatges de productes de construcció	**Segons material**	Les etapes de producció, transport o emmagatzematge, on es manegen amb freqüencia els productes acabats o semiacabats i les matèries primeres, poden originar un alt percentatge de residus. Segons el component principal del material dels embalatges, es classificaran en algun de grups especificats anteriorment.

Operacions d'eliminació:
D1 Dipòsit sobre el terra o en el seu interior (per exemple, abocat, etc.).
D2 Tractament al mig terrestre (per exemple, biodegradació de residus líquids o llots al terra, etc.).
D5 Abocat en llocs especialment dissenyats (per exemple, col·locació en cel·les estanques separades, recobertes i aïllades entre si i el medi ambient, etc.).
D10 Incineració a terra.
D12 Dipòsit permanent (per exemple, col·locació de contenidors en una mina, etc.).
D14 Reenvasament previ a quealsevol de les operacions enumerades entre D1 i D13.

Valorització:
R1 Utilització principal com a combustible o com un altre medi de generar energia.
R4 Reciclat o recuperació de metalls i de composts metàl·lics.
R5 Reciclat o recuperació d'altres matèries inorgàniques.
R7 Recuperació de components utilitzats per reduir la contamicació.
R10 Tractament de terres, produint un benefici a l'agricultura o una millora ecològica dels mateixos.
R11 Utilització de residus obtinguts a partir de qualsevol de les operacions enumerades entre R1 i R10.
R12 Intercanvi de residus per sotmetre'ls a qualsevil de les operacions enumerades entre R1 i R11.

R13 Acumulació de residus per sotmetre'ls a qualsevol de les operacions enumerades entre R1 i R12 (amb exclusió de l'emmagatzemament termporal previ a la recollida al lloc de la producció).

5. Mesures per a la separació dels residus en obra
Partint de l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de construcció i demolició deuran separés en fraccions, quan, de forma individualitzada per a cada una de les esmentades fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

Formigó	80.00 T
Maons, teules ceràmics	40.00 T
Metalls	2.00 T
Fusta	1.00 T
Vidre	1.00 T
Plàstics	0.50 T
Paper y cartró	0.50 T

Relació general de mesures emprades:

X	Eliminació prèvia a qualsevol operació d'aquells elements desmuntables i/o perillosos (per exemple recuperació de teules, equipament d'ascensors i sales de màquines, transformadors, equipament de calderes, parallamps, instal·lacions, etc.).
X	Demolició segregació en obra nova (per exemple separació de materials petris, fusta, metalls, plàstics cartró, envasos, etc.), en cas de superar alguna de les fraccions establertes a l'article 5.5 del RD 105/2008.
X	Demolició integral o recollida de runes en obra nova "tot barrejat", i posterior tractament en planta.

Els contenidors o sacas industrials emprats compliran les especificacions establertes a tal fi per la normativa vigent.

Mesures específiques per a la separació dels residus en obra
Amiant

Resum del Pla de Treball per a les "operacions de desamiantat"
Conforme al RD 396/2006 i la "Guia de bones pràctiques per prevenir o minimitzar els riscs de l'amiant en els treballs en els quals sigui present (o pugui estar-ho), destinats a empresaris, treballadors i inspectors de treball Publicada pel Comitè d'alts responsables de la inspecció de treball (SLIC) ", per la COMISSIÓ EUROPEA.

S'exposen a continuació en aquest document les dades generals necessaris i conegudes d'aquesta obra, en la qual per existir presència d'amiant cal, desenvolupar el "Pla de Treball" per a les operacions de desamiantat.

Aquestes dades, són un extracte resumit a partir dels quals es procedirà a desenvolupar el Pla de Treball corresponent. Aquestes dades pretenen ser exclusivament una guia orientativa que faciliti o simplifiqui al tècnic Autor del Pla de Treball la realització del mateix dins dels termes i exigències establertes per l'actual normativa

Tipologia i Característiques

- Pes específic: 1.6 K/dm3 Formes
- Disponibles en obra: en plaques

Les plaques d'amiant-ciment són productes comercials prefabricats constituïts per un conglomerant hidràulic inorgànic reforçat per fibres d'amiant amb o sense addició d'altres fibres. A les plaques tractades en autoclau el conglomerant hidràulic és parcialment substituït per sílice en pols, per obtenir una reacció sílico-calcària.

Plaques planes: Les plaques d'amiant-ciment planes són aquelles amb la secció transversal recta de les quals és plana.

Plaques ondulades: Les plaques d'amiant-ciment són aquelles la secció transversal recta de les quals està formada per ondulacions regulars destinades a assegurar la resistència mecànica de la placa.

Plaques nervades: Les plaques d'amiant-ciment nervades són aquelles la secció transversal recta de les quals està formada per una successió de parts planes i de nervadures destinades a assegurar la rigidesa i resistència mecànica de la placa.

Baixants: Són les utilitzades per a l'evacuació d'aigües, tant de pluja com les aigües brutes dels diferents locals humits

Canalons: Són els utilitzats per a les recollides d'aigües de cobertes, terrasses i terrats.

Conduccions: Són les utilitzades per a l'abastament de l'aigua.

Aïllaments i fibres: Són els utilitzats com a mitjans d'aïllament tèrmic i/o acústic a l'edifici.

Les disposicions d'aquesta fitxa tècnica s'haurien d'observar en tot treball que s'efectuï sobre materials de ciment d'amiant, així com sobre qualssevol altres productes que continguin amiant, com a taulers i llosetes d'amiant.

RECORDAR: haurà de seguir-se a tota hora aquest "Pla de treball per a les activitats amb risc a exposició a l'amiant".

Pla de Treball per a les activitats amb risc d'exposició a l'amiant en aquesta obra

L'empresa que realitza els treballs amb amiant haurà de presentar el "Pla de treball" a l'Autoritat Laboral de la Comunitat Autònoma competent anteriorment de l'inici dels treballs. Aquí es manifesta les dades del mateix

Naturalesa del treball i lloc en el qual s'efectuen els treballs :
Forma de presentació :
Lloc :
Extensió en la qual es troba :
Adreça de l'obra :

Durada del treball i nombre de treballadors implicats :

Mètodes emprats en la manipulació de l'amiant :

Mesures preventives contemplades per limitar la generació i dispersió de fibres d'amiant en l'ambient :

Procediment a establir per a l'avaluació i control de l'ambient de treball, d'acord amb el previst a l'article 4t del Reglament sobre Treballs amb Risc d'Amiant :

Tipus i manera d'ús dels equips de protecció individual :

Característiques dels equips utilitzats per a la protecció i la descontaminació dels treballadors encarregats dels treballs i la protecció de les altres persones que es troben al lloc on s'efectuïn les treballs o en les seves proximitats :

Mesures destinades a informar els treballadors sobre els riscs a què estan exposats i les precaucions que han de prendre :

Mesures per a l'eliminació dels residus, d'acord amb la legislació vigent :

Eliminació de tot amiant dels materials que el continguin abans de començar qualsevol demolició, sempre que tècnicament sigui possible :

Tipus d'amiant que hi ha a l'obra:

Localització del punt o punts on es troba acopiado l'amiant de l'obra :

Informació relacionada amb els riscs derivats de la seva utilització

- S'haurà de seguir el Pla de treball establert per a aquestes activitats amb risc d'exposició a l'amiant.
- No es començaran les activitats fins que l'Autoritat Laboral no hagi aprovat el Pla de treball.
- Dins dels límits de les seves responsabilitats, els treballadors hauran de fer tot el possible per prevenir la presència d'amiant en suspensió en l'aire del medi ambient de treball.
- Els treballadors hauran de complir totes les instruccions que se'ls donin per a la prevenció del despreniment de pols d'amiant en el medi ambient de feina.
- Els treballadors s'hauran de sotmetre a supervisió mèdica de conformitat amb el Pla de Prevenció de riscs de l'empresa.
- Els treballadors hauran de portar aparells posats individuals de presa de mostres quan això sigui necessari per mesurar la seva exposició personal a la pols d'amiant.
- Els treballadors hauran d'utilitzar l'equip respiratori i la roba de protecció personal que se'ls hagi proporcionat quan no sigui possible aplicar altres mètodes de lluita contra la pols d'amiant o quan això sigui necessari com a complement dels altres mètodes.
- Els treballadors hauran d'assenyalar a la direcció de l'empresa qualssevol circumstàncies en les seves tasques que puguin donar lloc a l'exposició a la pols d'amiant.
- S'hauran de seguir les recomanacions del fabricant relatives a la seva utilització i provisió. Els principals riscs per a la salut de l'exposició a l'amiant en suspensió en l'aire són tres :
  - l'asbestosis: fibrosi (espesseïment i cicatrització) del teixit pulmonar;
  - el càncer del pulmó (carcinoma primitiu dels bronquis o pulmons);
  - el mesotelioma (càncer de la pleura o del peritoneu).

Altres conseqüències de l'exposició a la pols d'amiant entre els treballadors poden ser l'espesseïment difús de la pleura i les plaques pleurals circumscrites susceptibles de calcificació, manifestacions aquestes que es consideren simplement com a prova de l'exposició a la pols d'amiant.

Tots els treballadors d'aquesta obra hauran de rebre una còpia d'aquesta fitxa Tècnica.

Mesures preventives a adoptar

A la recepció d'aquest material :

- La Direcció Tècnica d'aquesta obra exigirà la realització dels assaigs adequats a la seva recepció en obra que garanteixin la qualitat del material d'acord amb les especificacions del projecte, eximint d'aquests assaigs aquells que posseeixin segells de qualitat o que acreditin de manera satisfactòria la realització d'aquests assaigs.
- Tot material que hagi d'utilitzar-se en obra i que contingui amiant haurà d'estar etiquetat de manera que adverteixi l'usuari sobre els seus possibles riscs per a la salut i sobre les precaucions apropiades que és necessari prendre.
- Els productes de ciment d'amiant es lliuraran sempre que sigui possible, a l'obra ja llista per al seu ús, a fi que no hi hagi necessitat de sotmetre'ls a operacions que puguin produir pols.

Durant el seu transport per l'obra:

- Es transportarà des del seu lloc de provisió i emmagatzemament a l'obra al seu lloc d'utilització es realitzarà a contenidors i safates degudament apilats. No es depassaran les càrregues màximes establertes a la maquinària utilitzada per al seu transport per l'obra.
- Es prestarà especial atenció al lloc de provisió de destinació, analitzant convenientment si les càrregues a dipositar en el mateix per provisió del material poden ser suportades amb les degudes garanties de seguretat.
- No s'acopiarà mai sobre vores de forjats, talussos, bastides, etc. en evitació de sobrecàrregues que poguessin donar com a conseqüència la caiguda del material.

Aspectes preventius en la seva manipulació i emmagatzematge

Si senyalitzarà la zona de treball amb inscripcions "Perill inhalació d'amiant", "No romandre en aquesta zona si no el requereix el treball" i "Prohibit fumar".
Amb caràcter general, sempre que sigui factible durant el procés d'execució de l'obra, els treballs amb les plaques d'amiant es realitzaran en una nau o una part separada de l'obra (taller d'amiant).
La provisió horitzontal de plaques es farà sobre dorments i fins una alçària màxima d'un metre (1 m), llastrant les plaques per evitar el seu vol per l'acció del vent. En vertical es podran acopiar recolzant-les, amb una inclinació de deu a un i no superant una longitud de provisió de dos metres (2 m).
Per realitzar els trepants de les plaques s'utilitzaran mitjans mecànics. El diàmetre del trepant serà com a màxim de dos mil·límetres (2 mm) major que el diàmetre de l'accessori per a la fixació.
Tota placa superior a 1,50 m. de longitud, haurà de ser manejada per dos homes.

Treballs de demolició i de modificació

La demolició i la modificació d'edificis o estructures fixes o mòbils en els quals s'hagi comprovat que existeixen quantitats importants de materials així com d'aïllament a base d'amiant susceptibles de provocar la suspensió de pols en l'aire només seran efectuades per persones autoritzades. Quan es descobreixi la presència de materials d'amiant només després de començat el treball o quan existeixin en quantitat limitat, aquesta part dels treballs l'hauran d'efectuar contractistes especialitzats.
Les persones autoritzades deuran, abans que s'iniciï la demolició, identificar els aïllaments o revestiments que continguin amiant i vetllar perquè la remoció i l'eliminació sense perill d'aquests materials es facin d'acord amb el disposat en la reglamentació oficial.
Tot aïllament tèrmic o acústic aplicat per polvorització, tot revestiment i tot aïllament solt de naturalesa fibrosa s'hauran de tractar com si continguessin amiant, llevat que es comprovi el contrari.
Per a la seva identificació positiva, les mostres preses per verificar la presència d'amiant hauran de ser analitzades en un laboratori adequadament equipat.

Treballs de construcció, modificació i demolició

Les persones autoritzades per procedir als treballs hauran de vetllar perquè, abans d'iniciar-los, es compleixin els requisits establerts per la normativa i les instruccions del fabricant.
Tots els treballadors que participin en els treballs de construcció, demolició o modificació hauran de ser informats de qualssevol parts en les quals encara quedi aïllament a base d'amiant.
Els recursos preventius vetllaran perquè aquest material no es toqui accidentalment.
A més i amb caràcter general tant en edificació com a demolicions s'haurà de tenir present :

- La ventilació general amb aire net de les zones de treball
- la ventilació local d'operacions, equip i eines per impedir la disseminació de la pols
- la utilització de mètodes humits quan resulti apropiat (regat freqüent d'elements)
- la separació dels llocs de treball en els quals es realitzen operacions de treball amb el fibrociment, en especial quan puguin originar un despreniment de pols d'amiant en el medi ambient de treball.

Els productes d'amiant s'hauran de lliurar a l'obra preparats per no haver de realitzar cap aplicació ni treball sobre els mateixos, no obstant això com sempre no és possible, s'hauran d'utilitzar eines manuals, o eines mecàniques de baixa velocitat que produeixin pols gruixuda o encenalls, en lloc de màquines d'alta velocitat o que tallen el material per abrasió.

Quan s'utilitzin eines mecàniques d'alta velocitat, hauran de ser dotades d'equip eficient d'extracció de la pols, especialment concebuda amb aquesta finalitat.

Per tallar material que contingui amiant no s'hauran d'emprar discs abrasius o discs talladors d'obres de fàbrica.

Les plaques que hagin de fixar-se a certa alçària s'hauran de perforar o retallar-se, abans de la seva col·locació.
Quan sigui necessari treballar sobre plaques que ja estiguin a certa alçària, s'haurà d'utilitzar un respiratori.

Els llocs de treball s'hauran de mantenir nets de la pols produïda en tallar utilitzant per a això equip portàtil d'aspiració.

Els terres s'hauran d'humitejar bé abans d'escombrar-los.
Eliminació dels residus
Els fragments i els retalls de ciment d'amiant hauran de ser recollits i eliminats per un procediment que no produeixi pols.

Els encenalls i la pols provinents de les operacions de manipulació i treball hauran d'humitejar-se, sempre que sigui possible, i col·locar-se en sacs impermeables tancats, degudament identificats o eliminar-se per qualsevol altre procediment aprovat de conformitat amb la normativa vigent.
Sempre que sigui possible, els residus s'hauran d'humitejar per tal de reduir el despreniment de pols durant el tancament dels sacs o en cas de ruptura d'aquests.

Els llocs de treball s'hauran de mantenir nets mitjançant la utilització regular d'un equip d'aspiració adequat.

La seva manipulació i forma d'ocupació estarà d'acord amb les recomanacions del proveïdor, regles usuals de bona pràctica i les instruccions de la Direcció d'Obra.

- **Lloc d'emmagatzematge**: Segons els plànols
- **Taller de manipulació i operacions amb les plaques** : Segons els plànols
- **Tipus de Provisió:** Paletizado

Relació de Mesures específiques per a la separació dels productes d'amiant de la resta de RCDs de l'obra.

Els fragments i els retalls d'amiant hauran de ser recollits i eliminats per un procediment que no produeixi pols.

Els encenalls i la pols provinents de les operacions de manipulació i treball hauran d'humitejar-se, sempre que sigui possible, i col·locar-se en sacs impermeables tancats, degudament identificats o eliminar-se per qualsevol altre procediment aprovat de conformitat amb la normativa vigent.

Sempre que sigui possible, els residus s'hauran d'humitejar per tal de reduir el despreniment de pols durant el tancament dels sacs o en cas de ruptura d'aquests.

Els llocs de treball s'hauran de mantenir nets mitjançant la utilització regular d'un equip d'aspiració adequat.

La seva manipulació i forma d'ocupació estarà d'acord amb les recomanacions del proveïdor, regles usuals de bona pràctica i les instruccions de la Direcció d'Obra.

Recordi que la manipulació i retirada d'aquest tipus de productes s'haurà de fer sempre per empreses especialitzades incloses en el RERA i mai pels treballadors de l'obra.

6. Prescripcions del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte

6.1 En relació amb l'emmagatzemament dels RCD

1.1 Emmagatzemament
Donada la naturalesa dels residus generats a l'obra (classificats així tal com la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002), s'emmagatzemaran o apilaran els residus en manera separada quan es depassin les següents quantitats:

Formigó	80.00 T
Maons, teules ceràmics	40.00 T
Metalls	2.00 T
Fusta	1.00 T
Vidre	1.00 T
Plàstics	0.50 T
Paper y cartró	0.50 T

La separació prevista es farà de la següent manera:

Codi LER (MAM/304/2002)	Emmagatzemament
17 01 01 Formigó **17 01 02** Maons **17 01 03** Texas i materials ceràmics **17 08 02** Materials de cosntrucció a partir de guix diferents dels especificatas en el codi 17 08 01.	**Contenidor** Barrejats
17 02 01 Fusta	**Apilament**
17 02 02 Vidre	**Contenidor**
17 02 03 Plàstic **17 04 05** Ferro i Acer	**Contenidor** Barrejats
17 05 04 Terres	**Apilament**
17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosa els residus barrejats) que contenen substàncies perilloses	**Conternidor especial** (seguint les recomanacions dels frabricants)

1.2 Neteja de zones d'emmagatzemament i/o provisió de RCD de les obres i els voltants

És obligació del Contractista mantenir net tant l'interior de les obres (en especial les zones d'emmagatzemament i provisió de RCD) com dels seus voltants.
Aquesta neteja inclou tant runes, vessades, residus, materials sobrants, etc. Igualment haurà de retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades perquè l'obra presenti bon aspecte.

1.3 Condicionament exterior i mediambiental

El condicionament exterior permetrà que les obres realitzades siguin respectuoses amb el medi ambient, amb l'hàbitat, evitant la contaminació, l'abandonament de residus i la restitució de les espècies vegetals i plantacions de manera que garanteixin la integració en el medi ambient de les obres realitzades.

1.4 Neteja i tasques de final d'obra
Les operacions de lliurament d'obra porten amb si determinades operacions de retirada de residus i runes, ordenació d'espais, retirada de medis auxiliars i neteja general.
Per a la neteja s'han d'usar les eines, màquines i equips adequats al que es netejarà i que no generin més residus. Les operacions de neteja no provocaran cap degradació del medi ambient per l'ús de greix, dissolvents, pintures o productes que puguin ser contaminants. S'han de retirar totes les restes de materials, àrids, palets, runes, etc. de la mateixa manera que els envasos dels productes de netedat utilitzats.
L'eliminació d'aquests residus es farà seguint les mateixes especificacions de recollida de materials i productes químics tractades, de manera que l'impacte final sobre el medi ambient sigui mínim.

6.2. En relació amb el maneig dels RCD

1.1 Maneig dels RCD a l'obra:
Per al maneig dels RCD a l'obra, es prendran les següents accions i mesures que tractaran d'influir en la seguretat i salut dels treballadors i en la protecció del medi ambient:

- Es revisarà l'estat del material quan es rebi una comanda, això evitarà problemes de devolucions i pèrdues per ruptures d'envasos o vessaments, matèries fora d'especificació, etc.
- Es reutilitzaran bidons en usos interns, és més barat que comprar bidons nous i a més es generen menys residus.
- Es seguiran les especificacions d'emmagatzemament, tractament i ús dels materials i seguint les instruccions del proveïdor i fabricant, per evitar deterioraments en l'emmagatzemament.
- Es mantindran les zones de transport netes, il·luminades i sense obstacles per evitar vessaments accidentals.
- Es mantindran tancats els contenidors de matèries per evitar vessaments en el transport.
- En cas de fugues es realitzaran informes en els quals s'analitzin les causes, amb la finalitat de prendre mesures preventives.
- S'evitaran i en el seu defecte es recolliran els vessaments de productes químics i olis amb ajut d'absorbents en lloc de diluir en aigua, a fi d'evitar abocaments.
- No s'emmagatzemaran substàncies incompatibles entre si, per a això s'exigiran als productes que disposi de les fitxes de seguretat d'amb la finalitat de ser consultades les incompatibilitats. Per exemple, l'àcid sulfúric en presència d'amoníac reacciona vigorosament desprenent una gran quantitat de calor.
- S'establirà en el Pla d'Emergència de l'obra les actuacions i les normes de seguretat i com actuar en cas d'emergència, a més es col·locarà en lloc visible.
- Es col·locaran sistemes de contenció per a vessaments en tancs d'emmagatzemament, contenidors, etc., situant-los en àrees tancades i d'accés restringit.
- Set controlessin constantment els magatzems de substàncies perilloses i es col·locaran detectors necessaris, per tal d'evitar fugues i vessaments.

6.3. En relació amb la separació dels RCD

1.1 Gestió de residus en obra:
La gestió correcta de residus a l'obra serveix per evitar que es produeixin pèrdues degudes a vessaments o contaminació dels materials, per al qual es tracta d'implantar sistemes i procediments adequats que garanteixin la correcta manipulació de les matèries primeres i els productes, perquè no es converteixin en residus, és a dir per minimitzar el volum de residus generats.

En aquest sentit, revesteix una gran importància l'anàlisi freqüent dels diferents residus que es generessin per poder determinessin amb precisió les seves característiques, conèixer les possibilitats de reciclatge o recuperació, i definir els procediments de gestió idonis. La bona gestió es reflectirà per:

- la implantació d'un registre dels residus generats
- l'habilitació d'una zona ozonitzes d'emmagatzemament neta i ordenades, amb els sistemes precisos de recollida de vessaments; tot això segons estableix la legislació en matèria de residus.

Segregació en l'origen

És la pràctica de minimització més simple i econòmica, i la que evidentment s'utilitzarà de manera generalitzada a l'obra, ja que pot emprar-se amb la major part dels residus generats i normalment requereix canvis mínims en els processos.

Cal considerar que la barreja de dos tipus de residus, un d'ells perillós, obliga a gestionar el volum total com a residu perillós. En conseqüència la barreja de diferents tipus de residus dificulta i encareix qualsevol intent de reciclatge o recuperació dels residus i limita les opcions posteriors del seu tractament.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Com productor o posseïdor de runes sufragarà els costos de gestió dels residus generats.
- Fins a la seva retirada, s'adquireix el compromís de mantenir els residus en condicions d'higiene i seguretat mentre aquests es trobin en la mateixa.
- Els productes d'un residu susceptible de ser reciclat o de valorització l'haurà de destinar en aquests finalitats, evitant la seva eliminació en tots els casos que sigui possible.
- A l'obra hi ha prohibit l'abandonament, abocament o eliminació incontrolada de residus i tota barreja o dilució d'aquests que dificulti la seva gestió.
- Finalment s'adquireix el compromís de segregar tots els residus que sigui possible, a fi de no generar més residus del necessari o convertir en perillosos els residus que no ho són en barrejar-los.

Reciclat i recuperació
Una alternativa òptima de gestió consisteix a aprofitar els residus generats (per exemple les terres excavades de l'obra), reciclant-les a la mateixa obra (farcits, explanacions o pactes en préstec) o en una altra obra.
Aquesta tècnica a l'obra redueix els costos d'eliminació, redueix les matèries primeres i proporciona ingressos per la venda d'aquest tipus de residus.
L'eficàcia dependrà de la capacitat de segregació dels residus recuperables d'altres residus del procés, la qual cosa assegurarà que el residu no estigui contaminat i que la concentració del material recuperable sigui màxima.

1.2 Certificació d'empreses autoritzades:

La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'"Empreses homologades", i es realitzarà mitjançant contenidors o sacs industrials que compliran les especificacions normatives vigents.

1.3 Certificació dels medis emprats:
Serà obligació del contractista proporcionar a la Direcció Facultativa de l'obra i a la Propietat, dels "Certificats dels contenidors emprats" així com dels punts d'abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades .

6.4 Altres operacions de Gestió dels Residus de Construcció i Demolició dins de l'obra

1.1 Condicions de caràcter general per als RCD de l'obra:

Amb relació a la Demolició:

- Com a norma general, es procurarà actuar retirant els elements contaminats i/o perillosos tan aviat com sigui possible, així com els elements a conservar o que són valuosos (teules, defenses, marbres, etc.).
- Seguidament s'actuarà desmuntant aquelles parts accessibles de les instal·lacions, fusteries i altres elements que ho permetin.

Amb relació als dipòsits i envasos de RCD:

- El dipòsit temporal de les runes, es realitzarà (segons requeriments de l'obra) en sacs industrials iguals o inferiors a 1 m³, i/o en contenidors metàl·lics específics conforme a les ordenances municipals. L'esmentat dipòsit en provisions, també haurà de ser en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

- El dipòsit temporal per a RCD valoritzables (fustes, plàstics, metalls, etc.) que es realitzi en contenidors o provisions, s'haurà de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.
- Els contenidors dels RCD en general, hauran d'estar pintats en colors visibles, especialment durant la nit, i comptar amb una banda de material reflector d'almenys 15 cm al llarg de tusso el seu perímetre.
- Als contenidors i envasos de RCD haurà de figurar la següent informació: Raó social, CIF, telèfon del titular del envàs i qualsevol altra identificació exigida per la normativa. Aquesta informació també s'estén als sacs industrials i altres medis de contenció i emmagatzematge de residus.

Amb relació als residus:

- Els residus d'Amiant (aïllaments, plaques, baixants, pintures, etc.) hauran de tenir el tractament especificat pel RD 393/2006 i altres normativa que li sigui d'aplicació.
- Els residus químics s'hauran de fer en envasos degudament etiquetats i protegits per evitar el seu abocament o vessament incontrolat.
- Els residus de caràcter urbà generats a les obres (restes de menjars, envasos, etc.) seran gestionats acord amb la legislació i autoritat municipal corresponent.
- Les restes del rentat de canaletes i/o bótes de formigó seran tractades com a runes d'obra.
- S'evitarà a tota hora la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació de les provisions o contenidors de runes amb components perillosos.
- S'adoptaran les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra. Per a això els comptadors hi hauràn localitzats en l'interior de l'obra sent sol accessible al personal de la mateixa, o en el seu defecte si no romanen en l'interior de l'obra hauran de romandre tancats, o coberts almenys, fora de l'horari de feina.
- Les terres superficials que poden tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació dels terres degradats serà retirada i emmagatzemada durant el menor temps possible en caballones d'alçària no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació i la contaminació amb altres materials.

Amb relació a la gestió documental:

- En general la gestió tant documental com operativa dels residus perillosos que es trobin a l'obra (parallamps radioactius, dipòsits de productes químics, etc.) es regiran conforme a la legislació nacional i autonòmica vigent i als requisits de les ordenances municipals.
- S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs que la destinació final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, etc.) són centres amb l'autorització corresponent, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats. per a això s'haurà de justificar documentalment i disposar de l'esmentada documentació en obra.
- Es durà a terme un control documental en el qual quedaran reflectits els avals de retirada i lliura final de cada transport de residus.

Amb relació al personal d'obra:

- El personal de l'obra disposarà de recursos, mitjans tècnics i procediments per a la separació de cada tipus de RCD, i seran informats degudament per actuar en conseqüència.

Amb relació a les Ordenances Municipals:

- S'atendran els criteris municipals establerts (ordenances, condicions de llicència d'obres, etc.), especialment si obliguen la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició. En aquest últim cas s'haurà d'assegurar per part del contractista realitzar una avaluació econòmica de les condicions en les quals és viable aquesta operació, tant per les possibilitats reals d'executar-la com per disposar de plantes de reciclatge o gestors de RCD adequats.

1.2 Condicions de caràcter específic per als RCD de l'obra:

1.2.1 Productes químics

L'emmagatzemament de productes químics es tracta en el RD 379/2001 Reglament d'emmagatzemament de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries. Se seguiran les prescripcions establertes a l'esmentat reglament, així com les mesures preventives del mateix.

La utilització dels productes químics a l'obra han d'estar etiquetats i els seus subministradors han de proporcionar les fitxes de seguretat, que permeten prendre accions davant accidents de diversa naturalesa, però també davant l'emmagatzemament, eliminació i abocament residual dels mateixos.

És el RD 363/1995 Notificació de substàncies noves classificació, envasament i etiquetatge de substàncies perilloses, el que regula l'aquests conceptes.
L'etiqueta identifica el producte i al responsable de la seva comercialització, així com, aporta informació sobre els riscs que presenta, les condicions per a la seva correcta manipulació i eliminació, etc.

1.2.2 Amiant

Les operacions de desamiantado o manipulació d'elements a base d'amiant (baixants, canalons, dipòsits, aïllaments, pintures, plaques de cobertes, divisòries, etc...) haurà de realitzar-se conforme al RD 396/2006 i la "Guia de bones pràctiques per prevenir o minimitzar els riscs de l'amiant en els treballs en els quals sigui present (o pugui estar-ho), destinada a empresaris, treballadors i inspectors de treball Publicada pel Comitè d'alts responsables de la inspecció de treball (SLIC) ", per la COMISSIÓ EUROPEA. S'exigirà a l'obra un Pla de treball, el contingut del qual s'haurà d'adequar a les exigències normatives establertes pel RD 396/2006.

1.2.3 Fraccions de formigó

Partint de l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de formigó deuran separés en fraccions, quan la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi la quantitat de 80,00 T.

1.2.4 Fraccions de maons, teules, ceràmics, etc.

Partint de l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de maons, teules, ceràmiques, etc.. deuran separés en fraccions, quan la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi la quantitat de 40,00 T.

1.2.5 Fraccions de metall

Partint de l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de metall deuran separés en fraccions, quan la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi la quantitat de 2,00 T.

1.2.6 Fraccions de fusta

Partint de l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de fusta deuran separés en fraccions, quan la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi la quantitat de 1,00 T.
Els contenidors o sacs industrials emprats compliran les especificacions establertes a tal final per la normativa vigent.

1.2.7 Fraccions de Vidre

Partint de l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de vidre deuran separés en fraccions, quan la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi la quantitat de 1,00 T.

1.2.8 Fraccions de Plàstic

Partint de l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de plàstic deuran separés en fraccions, quan la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi la quantitat de 0,50 T.

1.2.9 Fraccions de paper i cartró

Partint de l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de paper i cartró deuran separés en fraccions, quan la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi la quantitat de 0,50 T.

1.2.10 Direcció facultativa

En qualsevol cas, la Direcció d'Obra serà sempre la responsable de prendre l'última decisió i de la seva justificació davant de les autoritats locals o autonòmiques pertinents, dels assumptes relacionats amb la Gestió de Residus de Construcció i Demolició.

7. Valoració del cost previs de la Gestió dels Residus de Construcció i Demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

7.1 Previsió d'operacions de valorització – in situ- dels residus generats

Donades les característiques de l'obra/demolició, la seva naturalesa, materials a manipular i tipus de residus generats, s'estableix la realció d'operacions previstes de valoració "in situ" dels residus generats i la destinació prevista inicialment per als mateixos:

X	No s'ha previst reutilització dels RCD generats, ni a la mateixa obra ni en emplaçaments externs, simplement els residus seran transportats a abocadors autoritzats.
	Previsió de reutilització de terres procedents de l'excavació a la mateixa obra, transportant-la fins als nous emplaçaments i evitant préstecs i inerts a abocador.
	Previsió de reutilització en part, de terres procedents de l'excavació a la mateixa obra, transportant-la fins als nous emplaçaments i reduint préstecs i inerts a abocador.
	Utilització a l'obra com a combustible (per a calefacció, cuinar, escalfar aigua, etc.) o com un altre medi de generar energia
	Reciclat o recuperació de substàncies orgàniques (adob per a plantacions per exemple).
	Reciclat o recuperació de metalls o composts metàl·lics.
	Reciclat o recuperació d'altres matèries orgàniques.
	Regeneració d'àcids i bases.
	Recuperació o regeneració de dissolvents i productes químics.
	Tractament de terres, per a una millora ecològica dels mateixos.
	Acumulació de residus per al seu tractament segons l'Annex II.B de la Comissió 96/350/CE.

7.2 Valoració del cost previst de la Gestió correcta dels Residus de Construcció i Demolició, i que forma parteix del pressupost del projecte en capítol a part

A continuació es mostra desglossa per apartats i nivells, el capítol pressupostari corresponent a la Gestió dels Residus de l'Obra, repartit en funció del volum en m3 de cada material.

Tipologia de RCD Classificació de RCD agrupat per tipologia	**Estimació** m3	**Preu Gestió** €/m3	**Import** €
Pressupost GEC-22364.1 CAR DE SANT CUGAT			
Residus de construcció			
Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	103,12	25,49	2.628,58
Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	103,12	13,21	1.362,24
Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	998 kg	0,33	329,34
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	29,532	0	0
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	21,564	23,38	504,17
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,733	0	0
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	24,817	14,63	363,07
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	9,58	10,56	101,16
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	6,18	14,36	88,74
Residus d'enderrocs			
Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	34,641	25,49	883,00
Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	34,641	13,21	457,61
Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0 kg	0,33	0
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0	0	0
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	34,64	23,38	809,91
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0	0	0
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0	14,63	0
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	58,89	24,20	1.231,54

Total Pressuposat previst en el Pla de Gestió dels RCD	8.759,36

El pressupost anterior correspon als preus de gestió dels RCDs a l'obra, incloent els costos de tramitació documental, lloguers, etc., acord a l'establert tant per la normativa Autonòmica com per la Corporació Municipal que és d'aplicació, no obstant això i tal com pot apreciar-se no es consideren els costos ocasionats per la fiança a dipositar en la Corporació Municipal, ja que l'esmentada fiança és recuperable si es realitza l'Acreditació adequada de la gestió dels RCDs.

No obstant això, i tal com es preveu a l'Art. 5 del RD 105/2008, el contractista al desenvolupar el Pla d'execució de residus de construcció i demolició, podrà ajustar a la realitat els preus finals i reals de contractació i especificar els costos de gestió si així ho considerés necessari.

Aquesta relació d'imports anteriors, és la que es pren com referencia per calcular les Fiances a dipositar tant si l'obra està sotmesa a llicència urbanística com si l'obra no està sotmesa a llicència municipal.

8. Obres de demolició, rehabilitació, reparació i reforma

S'estableix a continuació un extracte dels residus perillosos generats durant l'execució de les obres. Aquesta relació de dades ja ha estat exposada en altres punts d'aquest mateix Estudi de Gestió de RCD, no obstant això, en mostrar-se junt amb altres dades i per tal que no quedin difuminats amb els mateixos, es mostren en exclusiva en aquest apartat, donada la importància dels mateixos .

Relació de Residus potencialment perillosos i d'altres	
1. Escombraries	
20 02 01	Residus biodegradables
20 03 01	Barreja de residus municipals
2.Potencialment perillosos i d'altres	
17 01 06	Barreges o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics, que contenen substàncies perilloses
17 06 04	Materials d'aïllaments diferents dels 17 06 01 i 03
15 02 02	Absorbents, materials de filtració (incloses els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i robes protectores contaminats per substàncies perilloses
16 06 04	Piles alcalines (excepte les del codi 16 06 03).
16 06 03	Piles que contenen mercuri
15 01 10	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estiguin contaminats per elles.
08 01 11	Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses
14 06 03	Altres dissolvents i barreges de dissolvents
07 07 01	Líquids de neteja
15 01 11	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu porosa sòlida perillosa (per exemple, amiant)
13 07 03	Altres combustibles (barreges)

9. Normativa aplicable

- Reial Decret 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).

- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).

- Decret llei 23/2020, de 9 de juny, de mesures urgents en matèria tributària.

- Llei 4/2020, del 29 d'abril, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2020.

- Llei 5/2020, del 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient.
  Correcció d'errades a la LLei 5/2020 (DOGC núm.8135, de 18.05.2020)
  Correcció d'errades a la LLei 5/2020 (DOGC núm.8147, de 04.06.2020)

- Decret llei 13/2020, de 21 d'abril, pel qual s'adopten mesures urgents de caràcter estructural i organitzatiu, així com mesures en l'àmbit de les entitats del sector públic de l'Administració de la Generalitat, que, d'entre altres aspectes, modifica la lletra b) de l'art. 24.1 del text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat pel Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, i regula la devolució de la fiança per les activitats de residus no perillosos.

- Decret Llei 12/2020, de 10 d'abril, pel qual s'adopten mesures pressupostàries, en relació amb el Sistema sanitari integral d'utilització pública de Catalunya, en l'àmbit tributari i en l'estructura de l'Administració de la Generalitat, per pal·liar els efectes de la pandèmia generada per la COVID-19.

- Decret Llei 11/2020, de 7 d'abril, pel qual s'adopten mesures econòmiques, socials i administratives per pal·liar els efectes de la pandèmia generada per la COVID-19 i altres de complementàries.

- Llei 3/2020, de l'11 de març, de prevenció de les pèrdues i el malbaratament alimentaris.

- Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic.

- Llei 5/2017, del 28 de març, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.
  1.Modifica Decret Legislatiu 1/2009 i Llei 8/2008.
  - Llei 4/2017, del 28 de març, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2017.
  - Llei 2/2015, de l'11 de març, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2015.
  - Llei 3/2015, de l'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives.

  1.MODIFICA el Decret legislatiu 1/2009 de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, i de la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
  2. MODIFICA la Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
  3. MODIFICA la Llei 15/1997, de 24 de desembre, de taxes i preus públics de la Generalitat de Catalunya.
  Correcció d'errades a la LLei 3/2015 (DOGC núm.6872, de 15.5.2015)

- Llei 1/2014, de 27 de gener, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya.

- Llei 2/2014, de 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i el sector públic.
  1. MODIFICA el text refòs de la Llei reguladora dels residus, aprovat pel Decret legislatiu 1/2009, del 21 de juliol.
  2. MODIFICA la Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
  3. MODIFICA la Llei 20/2009 del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
  4. MODIFICA la Llei 9/2011 , de promoció de l'activitat econòmica.
  Correcció d'errades a la Llei 2/2014(DOGC núm. 6551, de 30.1.2014)
  Correcció d'errades a la Llei 2/2014 (DOGC núm. 6565, de 19.2.2014)

- Llei 9/2011, del 20 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
  1.MODIFICA la Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
  2.MODIFICA el text refòs de la Llei reguladora dels residus, aprovat pel Decret legislatiu 1/2009, del 21 de juliol.
  3. MODIFICADA per la Llei 2/2014, de 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i el sector públic.

- Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
  1. MODIFICA laLlei 8/2008, del 10 de juliol, de finaçament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
  1. DEROGA la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.
  2. DEROGA la Llei 1/1999, de 30 de març, de modificació de la disposició addicional quarta de la Llei 3/1998 d'IIAA.
  3. MODIFICAT per la Llei 2/2014 de mesures fiscals, administratives, financeres i el sector públic.
  Correcció d'errades DOGC 5771, de 9 de desembre de 2010.
  Versió consolidada

- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
  1. DEROGA la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus

2. DEROGA la Llei 11/2000, de 13 de novembre, reguladora de la incineració de residus
3. DEROGA la Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
4. DEROGA la Llei 9/2008, de 10 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.
5. MODIFICAT per la Llei 9/2011
6. MODIFICAT per la Llei 2/2014

- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.

- Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
  1. DEROGA la Llei 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.
  2. MODIFICADA per la Llei 2/2014 de mesures fiscals, administratives, financeres i el sector públic.

- Llei 12/2006, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental. Correcció d'errades publicada al DOGC n.5484 de 15 d'octubre de 2009.

- Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental que estableix la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.

- Llei 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.

- Llei 13/2001, de 13 de juliol, de modificació de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.

- Llei 1/1999, de 30 de març, de modificació de la disposició addicional quarta de la Llei 3/1998 d'IIAA.
- 1.DEROGADA per la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (entrada en vigor: 11 d'agost de 2010).

- Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.
- 1. DEROGADA per la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (entrada en vigor: 11 d'agost de 2010).

- Decret 153/2019, de 3 de juliol, de gestió de la fertilització del sòl i de les dejeccions ramaderes i d'aprovació del programa d'actuació a les zones vulnerables en relació amb la contaminació per nitrats que procedeixen de fonts agràries.
  1. DEROGA. Decret 136/2009, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
  2. DEROGA. Ordre AAM/389/2014, de 19 de desembre, per la qual es regula el procediment d'habilitació del personal tècnic per elaborar i signar els plans de dejeccions ramaderes i s'estableix la utilització de l'aplicació informàtica dels plans de dejeccions ramaderes i nitrogen (GDN).
  3. DEROGA. Disposició addicional segona i l'annex 3 de l'Ordre AAM/312/2014, de 15 d'octubre, per la qual s'estableixen els criteris per a l'aplicació dels nivells de reducció en l'excreció del nitrogen del bestiar porcí mitjançant la millora de l'alimentació.
  4. DEROGA. Ordre AAM/66/2015, de 25 de març, per la qual es modifica l'OrdreAAM/312/2014, de 15 d'octubre, per la qual s'estableixen els criteris per a l'aplicació dels nivells de reducció en l'excreció del nitrogen del bestiar porcí mitjançant la millora de l'alimentació.
  5. DEROGA. Ordre ARP/210/2017, de 8 de setembre, per la qual es modifica l'Ordre AAM/312/2014, de 15 d'octubre, per la qual s'estableixen els criteris per a l'aplicació dels nivells de reducció en l'excreció del nitrogen del bestia.

- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
  1. DEROGA el Decret 34/1996 de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
  2. DEROGA el Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

- Decret 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya
  1. DEROGA l'annex, article 17, 18 del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
  2. DEROGA articles, 11, 12, 14, 10, 9, 4, 13 del Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
  3. DEROGA Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.

- Decret 198/2015, de 8 de setembre, de gestió agrícola dels efluents produïts en cellers i almàsseres.

- Decret 98/2015, de 9 de juny, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.
  1.DEROGA Ordre MAH/394/2006, de 27 de juliol, per la qual es crea el Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya

- Decret 60/2015, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient
  1.DEROGA Ordre d'1 de juny de 1995, sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus, excepte l'annex 7 sobre mostreig de residus.

- Decret 40/2014, de 25 de març, d'ordenació de les explotacions ramaderes.
  1. MODIFICA Decret 136/2009, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de dejeccions ramaderes.

- Decret 308/2011, de 5 d'abril, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries,referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.
  1. DEROGA el Decret 114/1988, de 7 d'abril, d'avaluació d'impacte ambiental.

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
  1.DEROGA el Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, i el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
  2. DEROGAT l'annex, article 17, 18 Decret 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya

- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
  1. MODIFICA el Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.

- Decret 87/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.

- Acord Gov/20/2010, de 16 de febrer, d'aprovació del Pla únic d'obres i serveis de Catalunya per a l'any 2010.

- Decret 16/2010, de 16 de febrer, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals. Accés als documents del Pla.

- Decret 15/2010, de 9 de febrer, de distribució de funcions en matèria de subproductes animals no destinats al consum humà.

- Decret 136/2009, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de dejeccions ramaderes.
  1. L'article 39. b): aplica en matèria sancionadora el Títol III del Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora dels residus i el Títol III capt. III. de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració Ambiental.
  2. DEROGA el Decret 205/2000, de 13 de juny, d'aprovació del programa de mesures agronòmiques aplicables a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
  3. DEROGA el Decret 220/2001, d'1 d'agost, de gestió de les dejeccions ramaderes, DOGC 3447, 7.08.2001.
  4. DEROGA la disposició addicional primera del Decret 50/2005, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació del Decret 220/2001, d'1 d'agost, de gestió de les dejeccions ramaderes.
  5. DEROGA l'apartat b) de l'article 8.2 del Decret 413/2006, de 31 d'octubre, pel qual s'estableixen les Normes generals de producció integrada a Catalunya.
  6. MODIFICAT pel Decret 40/2014, de 25 de març, d'ordenació de les explotacions ramaderes.
  7. DEROGAT pel Decret 153/2019, de 3 de juliol, de gestió de la fertilització del sòl i de les dejeccions ramaderes i d'aprovació del programa d'actuació a les zones vulnerables en relació amb la contaminació per nitrats que procedeixen de fonts agràries.

- Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.

- Decret 32/2009, de 24 de febrer, sobre la valorització d'escòries siderúrgiques.

- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

- Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.

- Decret 50/2005, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació del Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.

- Decret 476/2004, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries. Correcció d'errades publicada al DOGC n.5505 de 15 de novembre de 2009.
  1. DESPLEGA el Decret 283/1998, de 21 d'octubre, de designació de les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.

- Decret 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.

- Decret 80/2002, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.

- Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
  1. DEROGA la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
  2. ANUL·LAT l'article 24.4 per la Resolució MAB/1218/2003, de 15 d'abril, per la qual es dóna publicitat a la part dispositiva de la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 14 de febrer de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 484/1999.
  3. DESPLEGAT per l'Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la declaració anual de residus industrials.

- Decret 170/1999, de 29 de juny, pel qual s'aprova el reglament provisional regulador de les entitats de control.

- Decret 217/1999, de 27 de juliol, sobre la gestió de vehicles fora d'ús.

- Decret 136/1999,de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.

- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
  1. DEROGADA la disposició addicional tercera pel Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
  2. MODIFICAT pel Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
  3. DEROGATS els articles 11,12,14,10,9 i 13 pel Decret 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.

- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
  1. DEROGAT per Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

- Decret 27/1999, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.

- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
  1. Tenir en compte el Reial Decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador.

- Decret 399/1996, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.

- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
  1. DEROGAT per Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

- Decret 158/1994, de 30 de maig, pel qual es regulen i adeqüen a la Llei 30/1992, de 26 de novembre, procediments reglamentaris que afecten les matèries a les quals intervé el Departament de Medi Ambient.
  1. MODIFICAT l'art. 1 pel Decret 361/1994, de 15 de desembre, pel qual es modifica la composició de la Comissió Central d'Indústries i Activitats Classificades
  2. MODIFICAT l'art. 1 pel Decret 97/1996, de 19 de març, pel qual es modifica la composició de la Comissió Central d'Indústries i Activitats Classificades
  3. En el seu article 17 queda derogat pel Decret 93/1999.

- Decret 323/1994, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.

- Decret 327/1993, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.

- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.

- Decret 230/1993, de 6 de setembre, sobre l'exercici de les funcions d'inspecció i control en l'àmbit de la protecció del medi ambient.

- Decret 245/1993, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.

- Decret 114/1988, de 7 d'abril, d'avaluació d'impacte ambiental.
  1.DEROGADA per Decret 308/2011, de 5 d'abril, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries,referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.

- Decret 64/1982, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalles i residus.
- Ordre ACC/9/2023, de 23 de gener, per la qual es regula la utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició.

- Ordre INT/175/2011, de 25 de juliol, de comunicació per mitjans telemàtics de les dades sobre el comerç del coure i altres residus metàl·lics per part dels establiments gestors d'aquests residus i del comerç a l'engròs de ferralla i altres productes de desferra, i de registre d'aquesta activitat.

- Ordre MAH/611/2010, de 23 de desembre, de tramitació electrònica dels procediments d'intervenció administrativa d'activitats de l'annex I de la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental d'activitats.

- Ordre MAH/134/2010, de 26 de febrer, per la qual es dóna publicitat a la relació de les taxes vigents que gestiona el Departament de Medi Ambient i Habitatge.

- Ordre MAH/36/2008, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.

- Ordre MAH/153/2007, de 4 de maig, per la qual s'apro-va el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació i dels infor-mes de situació d'acord amb l'establert al Reial decret 9/2005, de 14 de gener, pel que s'estableix la relació de les activitats potencialment con-taminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.

- Ordre MAH/394/2006, de 27 de juliol, per la qual es crea el Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya
  1. DEROGADA per Decret 98/2015, de 9 de juny, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.

- Ordre MAH/94/2004, d'1 d'abril de 2004, per la qual s'aprova i es dóna publicitat al model d'autoliquidació del cànon sobre la deposició de residus. Correcció d'errades de l'Ordre MAH/94/2004 de 23 d'abril de 2004, DOGC 4118.

- Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre de 2003, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials
  1. MODIFICA els apartats 1.1, 1.2 i 2.2 de l'annex 4 i les disposicions transitòries primera i segona de l'Ordre d'1 de juny de 1995, sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.

- Ordre MAB/329/2003, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.

- Ordre de 26 de setembre de 2000 per la qual es modifica l'Ordre d'1 de juny de 1995 sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.
  1. MODIFICA els apartats 1.1, 1.2 i 2.2 de l'annex 4 i les disposicions transitòries primera i segona de l'Ordre d'1 de juny de 1995, sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.

- Ordre de 15 de febrer de 1996, sobre valorització d'escòries.

- Ordre d'1 de juny de 1995 sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.
  1. Apartats 1.1, 1.2 i 2.2 de l'annex 4 i disposicions transitòries primera i segona MODIFICADES per l'Ordre de 26 de setembre de 2000per la qual es modifica l'Ordre d'1 de juny de 1995 sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.
  2. DEROGADA per Decret 60/2015, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient, excepte l'annex 7 sobre mostreig de residus

- Ordre de 7 de juliol de 1993 per la qual es crea el Programa de gestió intracentre de residus sanitaris.

- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
  1. Tenir el compte el Reial Decret 679/2006

- Ordre de 17 d'agost de 1993 sobre acreditació i registre de les entitats col·laboradores del Departament de Medi Ambient.

- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
  1. Tenir el compte el Reial Decret 679/2006

- Ordre de 9 de setembre de 1986 de limitació de l'ús de policlorobifenils i policloroterfenils.

Plec de condicions tècniques particulars

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E2R GESTIÓ DE RESIDUS

E2R2 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E2R24200.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.
RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E2R GESTIÓ DE RESIDUS

E2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E2RA8E00,E2RA8580,E2RA8960,E2RA8890,E2RA8770.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre

corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K2R GESTIÓ DE RESIDUS

K2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2R6426A.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha d´evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport 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 de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	RC	Construcció
Subcapítol	R2	Gestió externa de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	25,49	103,122	2.628,58
2	K2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 10)	13,21	103,122	1.362,24
3	E2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)	0,33	998,000	329,34
4	E2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	23,38	21,564	504,17
5	E2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	0,00	5,733	0,00
6	E2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	14,63	24,817	363,07
7	E2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	0,00	29,532	0,00
8	E2RA62F0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	10,56	9,580	101,16
9	E2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2)	14,36	6,180	88,74

TOTAL Subcapítol 01.RC.R2 5.377,30

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	RE	Enderroc
Subcapítol	R2	Gestió externa de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	25,49	34,641	883,00
2	K2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 10)	13,21	34,641	457,61
3	E2RA8E00	kg	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)	0,33	0,000	0,00
4	E2RA8580	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	23,38	34,641	809,91
5	E2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	0,00	0,000	0,00
6	E2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	14,63	0,000	0,00
7	E2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	0,00	0,000	0,00
8	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	24,20	50,890	1.231,54

TOTAL Subcapítol 01.RE.R2 3.382,06

(*) Branques incompletes

EUR

RESUM DE PRESSUPOST

CAR de Sant Cugat

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 29/02/24 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.RC	Construcció	5.377,30
Capítol	01.RE	Enderroc	3.382,06
Obra	**01**	**Pressupost GEC-22364.1**	**8.759,36**
			8.759,36

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost GEC-22364.1	8.759,36
			8.759,36

PLA DE CONTROL

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

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

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:

- Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.

- Certificat de garantia del fabricant

- Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

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

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

B) Unitats d'obra.

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

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

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES

- Excavació:

- Control de moviments de l'excavació.

- Control del material de replè i del grau de compactat.

- Gestió de l'aigua:

- Control del nivell freàtic.

- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

- Millora o reforç del terreny:

- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

- Ancoratges al terreny:

- Segons norma UNE EN 1537:2001

SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.

2.1.- DADES PREVIES I DE MATERIALS.

- Estudi geotècnic.

- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indici que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.

- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".

- Control del formigó armat segons EHE "EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)

- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

3.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)

o Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)

o Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)

o Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)

- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control a nivell reduït:
- Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
- S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
- És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
- Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
- En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

3.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a nivell reduït:
- Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a nivell normal:

- Existència de control extern.
- Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a nivell intens:
- Sistema de qualitat propi del constructor.
- Existència de control extern.
- Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:
- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre te un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat

Control de qualitat de muntatge i execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control de l'apuntalament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltons
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntalament

Control de qualitat de l'obra acabada

(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

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

Control de qualitat dels materials:

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

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
- Memòria de fabricació
- Plànols de taller
- Pla de punts d'inspecció

Control de qualitat de la fabricació:

- Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
- Qualificació del personal
- Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

Control de qualitat de la documentació de muntatge:

- Memòria de muntatge
- Plans de muntatge
- Pla de punts d'inspecció

Control de qualitat del muntatge

SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
- Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
- Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
- Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
- Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FUSTA

Subministrament i recepció dels productes:

- Identificació del subministrament amb caràcter general:
- Nom i adreça de l'empresa subministradora i del taller de serrat o fàbrica.
- Data i quantitat del subministra
- Certificat d'origen i distintiu de qualitat del producte
- Identificació del subministra amb caràcter específic:
- Fusta serrada:

a) Espècie botànica i classe resistent.

b) Dimensions nominals

c) Contingut d'humitat

- Tauler:

a) Tipus de tauler estructural.

b) Dimensions nominals

- Element estructural de fusta encolada:

a) Tipus d'element estructural i classe resistent

b) Dimensions nominals

c) Marcat

- Elements realitzats a taller:

a) Tipus d'element estructural i declaració de capacitat portant, indicant condicions de recolzament

b) Dimensions nominals

- Fusta i productes de la fusta tractats amb elements protectors:

a) Certificat del tractament aplicat, espècie de la fusta, protector emprat i núm. de registre, mètode d'aplicació, categoria del risc cobert, data del tractament, precaucions en front a mecanitzacions posteriors i informacions complementàries.

- Elements mecànics de fixació:

a) Tipus de fixació

b) Resistència a tracció de l'acer

c) Protecció front a la corrosió

d) Dimensions nominals

e) Declaració de valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fustaacer.

Control de recepció en obra:

- Comprovacions amb caràcter general:

- Aspecte general del subministrament

- Identificació del producte

- Comprovacions amb caràcter específic:

- Fusta serrada

a) Espècie botànica

b) Classe resistent

c) Toleràncies en les dimensions

d) Contingut d'humitat

- Taulers:

a) Propietats de resistència, rigidesa y densitat

b) Toleràncies en les dimensions

- Elements estructurals de fusta laminada encolada:

a) Classe resistent

b) Toleràncies en les dimensions

- Altres elements estructurals realitzats en taller:

a) Tipus

b) Propietats

c) Toleràncies dimensionals

d) Planeïtat

e) Contrafletxes

- Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:

a) Certificació del tractament

- Elements mecànics de fixació:

a) Certificació del material

b) Tractament de protecció

- Criteri de no acceptació del producte

TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.

- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.

- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)

- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.

- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ I AÏLLAMENTS CONTRA INCENDIS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- El projecte defineix i justifica la solució de protecció contra incendis aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio".

Subministra i recepció de productes:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

- Els productes s'ajustaran a les especificacions del projecte que aplicarà el que es recull en el "REAL DECRETO 312/2005", de 18 de març, pel què s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

Control d'execució en obra:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.

- Verificació de les dades de la central de detecció d'incendis.

- Comprovar característiques dels detectors, polsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.

- Comprovar instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció.

- Verificar la xarxa de canonades d'alimentació als equips de manega i sprinklers: característiques i muntatge.

- Comprovar equips de manegues i sprinklers: característiques, ubicació y muntatge.

- Prova hidràulica de la xarxa de manegues i sprinklers.

- Prova de funcionament dels detectors i de la central.

- Comprovar funcionament del bus de comunicació amb el lloc central.

SUBSISTEMES D'AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

(Decret 375/88 de la Generalitat)

Subministrament i recepció de productes:

- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.

- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE.

- Les fibres minerals duran el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.

- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE 1.

- L'element haurà d'anar protegit.

- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.

- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.

- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".

- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES DE CALEFACCIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

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

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.

- Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.

- Característiques i muntatge dels conductes d'evacuació de fums.

- Característiques i muntatge de les calderes.

- Característiques i muntatge dels terminals.

- Característiques i muntatge dels termòstats.

- Proves parcials d'estanqueïtat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

- Prova final d'estanqueïtat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.

- Replanteig i ubicació de maquines.

- Replanteig i traçat de canonades i conductes.

- Verificar característiques de maquines climatitzadores, fan-coils i refredadores.

- Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports.

- Verificar característiques i muntatge dels elements de control.

- Proves de pressió hidràulica.

- Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.

- Prova de xarxes de desguàs de climatitzadors i fan-coils.

- Connexió a quadres elèctrics.

- Proves de funcionament (hidràulica i aire).

- Proves de funcionament elèctric.

SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.

- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa

- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.

- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.

- Proves de les instal·lacions:

- Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.

- Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.

- Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:

a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua

b) Obtenció del cabdal exigit a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.

c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.

d) Mesura de temperatures a la xarxa.

e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.

- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.

- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).

- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).

- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

SUBSISTEMA SUMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE GAS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de gas aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a las especificacions de projecte.

- Canonada d'escomesa a l'armari de regulació (diàmetre i estanqueïtat).

- Passos de murs y forjats (col·locació de passatubs i vaines).

- Verificació de l'armari de comptadores (dimensiones, ventilació, etc.).

- Distribució interior canonada.

- Distribució exterior canonada.

- Vàlvules i característiques de muntatge.

- Prova d'estanqueïtat i resistència mecànica.

SUBSISTEMA EVAQÜACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

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

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

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'extracció aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

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

SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:

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

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
- Aspecte exterior i interior.
- Dimensions.
- Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
- Fixació d'elements i connexionat.

- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Conexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
- Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
- Comprovació d’automàtics.
- Encès de l’enllumenat.
- Circuit de força.
- Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3	03	Coberta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JAV11151	U	Prova d'estanquitat ´´in situ´´ de finestra i porta, pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua, segons la norma UNE 85247 (P - 8)	537,09	1,000	537,09
2	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 1)	18,35	1,000	18,35
3	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 2)	666,60	1,000	666,60

TOTAL	Titol 3	01.01.03	1.222,04

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3	04	Estructura bancades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 1)	18,35	8,000	146,80
2	J452LK03	U	Assaig de transferència de càrrega sobre un dispositiu d'ancoratge, segons la norma UNE 41184 (P - 6)	3.266,34	2,000	6.532,68
3	J452KJ03	U	Assaig sota càrregues dinàmiques del conjunt tendó-ancoratge, segons la norma UNE 41184 (P - 5)	3.652,97	2,000	7.305,94
4	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 2)	666,60	3,000	1.999,80
5	J452JJ03	U	Assaig sota càrrega estàtica del conjunt tendó-ancoratge, segons la norma UNE 41184 (P - 4)	4.232,91	2,000	8.465,82
6	J441Q105	U	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 3)	1.210,21	1,000	1.210,21

TOTAL	Titol 3	01.01.04	25.661,25

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3	05	Implantació CL28

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 1)	18,35	1,000	18,35
2	J441J108	U	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 2)	666,60	1,000	666,60

3	J441Q105	U	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 3)	1.210,21	1,000	1.210,21

TOTAL	Titol 3	01.01.05	1.895,16

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3	06	Revestiments i acabats

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J84ZE205	U	Assaig estàtic de tracció de la subestructura del cel ras, segons la norma UNE-EN 13964, per a un número igual o superior a 8 (P - 7)	83,33	1,000	83,33

TOTAL	Titol 3	01.01.06	83,33

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	05	INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JGV19101	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent (P - 14)	660,00	1,000	660,00
2	JGV18101	U	Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 13)	660,00	1,000	660,00

TOTAL	Capítol	01.05	1.320,00

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	07	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3	01	ENFERMERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JEV58704	U	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de climatització, segons les exigències del Projecte i el RITE, de com a mínim els següents paràmetres: replanteig de l'instal·lació, disposició dels equips, disposició dels conductes i connexions, aïllament tèrmic de l'instal·lació, sala de màquines i instal·lacions individuals. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P -	660,00	1,000	660,00

9)

TOTAL Titol 3 01.07.01 660,00

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 02 ROOTOPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JEV59704	U	Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la reixeta, en el cas d'instal·lacions de climatització individuals; i verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració. Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent (P - 10)	660,00	1,000	660,00

TOTAL Titol 3 01.07.02 660,00

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 03 CL26, CL27, CL24

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JEV58704	U	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de climatització, segons les exigències del Projecte i el RITE, de com a mínim els següents paràmetres: replanteig de l'instal·lació, disposició dels equips, disposició dels conductes i connexions, aïllament tèrmic de l'instal·lació, sala de màquines i instal·lacions individuals. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 9)	660,00	1,000	660,00

TOTAL Titol 3 01.07.03 660,00

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 04 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JJV1940B	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació d'aigua calenta sanitària: prova d'estanquitat xarxa de canonades, segons UNE-EN 14336 i UNE ENV 12108 (P - 16)	660,00	1,000	660,00
2	JJV18202	U	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions d'aigua freda i acs, segons les exigències del Projecte i el CTE, comprovant com a mínim els següents elements i paràmetres de la instal·lació: comptador general, clau general, comptador divisionari i bateria de comptadors, clau de pas, clau de pas amb aixeta de buidat, vàlvula reductora i vàlvula de retenció, antiariet i bomba acceleradora, aixeta, fluxor, purgador, dilatador, escalfadors i hidromescladors (tipus de materials, diàmetres i fixacions); grups de pressió, canalització d'acer, canalització de coure i altres canalitzacions (tipus de materials, diàmetres, distribucions, fixacions i encontres) i dipòsit acumulador (tipus de materials, diàmetre, connexions i fixacions). Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 15)	660,00	1,000	660,00

TOTAL Titol 3 01.07.04 1.320,00

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 05 CONDUCTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JEV7DA08	U	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. (P - 12)	660,00	1,000	660,00
2	JEV7C904	U	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i evacuació de fums de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent (P - 11)	660,00	1,000	660,00

TOTAL Titol 3 01.07.05 1.320,00

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 08 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JEV59704	U	Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la reixeta, en el cas d'instal·lacions de climatització individuals; i verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració. Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent (P - 10)	660,00	1,000	660,00

TOTAL Capítol 01.08 660,00

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 17/01/24 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS D'OBRA CIVIL	28.861,78
Capítol	01.05	INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT	1.320,00
Capítol	01.07	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	4.620,00
Capítol	01.08	INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ	660,00
Capítol	01.09	INSTAL·LACIÓ DE CONTROL	0,00
Capítol	01.11	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	0,00
Capítol	01.12	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Obra	01	Pressupost GEC-22364.1	35.461,78
			35.461,78

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost GEC-22364.1	35.461,78
			35.461,78

EUR

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	35.461,78

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 35.461,78

21 % IVA SOBRE 35.461,78.....	7.446,97
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	42.908,75

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

quaranta-dos mil nou-cents vuit euros amb setanta-cinc cèntims

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control | Planejament | Data: 29/02/2024 | Pàgina: 1

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3	03	Coberta

JAV11151 Prova d'estanquitat ´´in situ´´ de finestra i porta, pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua, segons la norma UNE 85247 (P - 8) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JAV11151	Prova d'estanquitat ´´in situ´´ de finestra i porta, pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua, segons la norma UNE 85247	0,00	488,26	0,00	Si	3	0,000		1,0000	Global

J441FF0N Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 1) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	0,00	16,68	0,00		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

J441J108 Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 2) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	0,00	606,00	0,00		1	10.000,000	KG	1.000,0000	Tram
J441N105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	995,66	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J441Q105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	1.100,19	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Coberta 01.01.03**			**0,00**						

Obra	01	Pressupost GEC-22364.1
Capítol	01	TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3	04	Estructura bancades

J441FF0N Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 1) 8,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	0,00	16,68	0,00		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

J452LK03 Assaig de transferència de càrrega sobre un dispositiu d'ancoratge, segons la norma UNE 41184 (P - 6) 2,000 U

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control Planejament Data: 29/02/2024 Pàgina: 2

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	0,00	606,00	0,00		1	10.000,000	KG	1.000,0000	Tram
J441N105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	995,66	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J441Q105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	1.100,19	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

J452KJ03 Assaig sota càrregues dinàmiques del conjunt tendó-ancoratge, segons la norma UNE 41184 (P - 5) 2,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441HH00	Determinació de la força de collament (´´parell de collament´´) d'una unió cargolada	0,00	18,81	0,00		1	1.500,000	KG	1.000,0000	Tram

J441J108 Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 2) 3,000 U

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	0,00	606,00	0,00		1	10.000,000	KG	1.000,0000	Tram
J441N105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	995,66	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J441Q105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	1.100,19	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

J452JJ03 Assaig sota càrrega estàtica del conjunt tendó-ancoratge, segons la norma UNE 41184 (P - 4) 2,000 U

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	0,00	606,00	0,00		1	10.000,000	KG	1.000,0000	Tram
J441N105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	995,66	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control | Planejament | Data: 29/02/2024 | Pàgina: 3

J441Q105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	1.100,19	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

J441Q105 Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 3) 1,000 U

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J452JJ03	Assaig sota càrrega estàtica del conjunt tendó-ancoratge, segons la norma UNE 41184	0,00	3.848,10	0,00		1	3,000	U	1,0000	Global
J452KJ03	Assaig sota càrregues dinàmiques del conjunt tendó-ancoratge, segons la norma UNE 41184	0,00	3.320,88	0,00		1	3,000	U	1,0000	Global
J452LK03	Assaig de transferència de càrrega sobre un dispositiu d'ancoratge, segons la norma UNE 41184	0,00	2.969,40	0,00		1	3,000	U	1,0000	Global
Total	**Estructura bancades 01.01.04**			**0,00**						

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 01 TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3 05 Implantació CL28

J441FF0N Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 1) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	0,00	16,68	0,00		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

J441J108 Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 2) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	0,00	606,00	0,00		1	10.000,000	KG	1.000,0000	Tram
J441N105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	995,66	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J441Q105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	0,00	1.100,19	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

J441Q105 Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 3) 1,000 U

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control | Planejament | Data: 29/02/2024 | Pàgina: 4

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J452JJ03	Assaig sota càrrega estàtica del conjunt tendó-ancoratge, segons la norma UNE 41184	0,00	3.848,10	0,00		1	3,000	U	1,0000	Global
J452KJ03	Assaig sota càrregues dinàmiques del conjunt tendó-ancoratge, segons la norma UNE 41184	0,00	3.320,88	0,00		1	3,000	U	1,0000	Global
J452LK03	Assaig de transferència de càrrega sobre un dispositiu d'ancoratge, segons la norma UNE 41184	0,00	2.969,40	0,00		1	3,000	U	1,0000	Global
Total	**Implantació CL28 01.01.05**			**0,00**						

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 01 TREBALLS D'OBRA CIVIL
Titol 3 06 Revestiments i acabats

J84ZE205 Assaig estàtic de tracció de la subestructura del cel ras, segons la norma UNE-EN 13964, per a un número igual o superior a 8 (P - 7) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J84ZE205	Assaig estàtic de tracció de la subestructura del cel ras, segons la norma UNE-EN 13964, per a un número igual o superior a 8	0,00	75,75	0,00	Si	1	0,000	Nul	1,0000	Estadístic
Total	**Revestiments i acabats 01.01.06**			**0,00**						

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 05 INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

JGV19101 Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent (P - 14) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV18101	Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent

JGV18101 Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 13) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JGV18101	Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JGV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT 01.05**			**0,00**						

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 01 ENFERMERIA

JEV58704 Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de climatització, segons les exigències del Projecte i el RITE, de com a mínim els següents paràmetres: replanteig de l'instal·lació, disposició dels equips, disposició dels conductes i connexions, aïllament tèrmic de l'instal·lació, sala de màquines i instal·lacions individuals. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 9) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JEV58704	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de climatització, segons les exigències del Projecte i el RITE, de com a mínim els següents paràmetres: replanteig de l'instal·lació, disposició dels equips, disposició dels conductes i connexions, aïllament tèrmic de l'instal·lació, sala de màquines i instal·lacions individuals. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control | Planejament | Data: 29/02/2024 | Pàgina: 6

JEV59704	Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la reixeta, en el cas d'instal·lacions de climatització individuals; i verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració. Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000	1,0000	Global
Total	**ENFERMERIA 01.07.01**			**0,00**					

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 02 ROOTOPS

JEV59704 Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la reixeta, en el cas d'instal·lacions de climatització individuals; i verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració. Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent (P - 10) — 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV58704	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de climatització, segons les exigències del Projecte i el RITE, de com a mínim els següents paràmetres: replanteig de l'instal·lació, disposició dels equips, disposició dels conductes i connexions, aïllament tèrmic de l'instal·lació, sala de màquines i instal·lacions individuals. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV59704	Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la reixeta, en el cas d'instal·lacions de climatització individuals; i verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració. Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**ROOTOPS 01.07.02**			**0,00**						

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 03 CL26, CL27, CL24

JEV58704 Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de climatització, segons les exigències del Projecte i el RITE, de com a mínim els següents paràmetres: replanteig de l'instal·lació, disposició dels equips, disposició dels conductes i connexions, aïllament tèrmic de l'instal·lació, sala de màquines i instal·lacions individuals. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 9) — 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV58704	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de climatització, segons les exigències del Projecte i el RITE, de com a mínim els següents paràmetres: replanteig de l'instal·lació, disposició dels equips, disposició dels conductes i connexions,	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

aïllament tèrmic de l'instal·lació, sala de màquines i instal·lacions individuals. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV59704	Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la reixeta, en el cas d'instal·lacions de climatització individuals; i verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració. Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**CL26, CL27, CL24 01.07.03**			**0,00**						

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 04 CANONADES

JJV1940B Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació d'aigua calenta sanitària: prova d'estanquitat xarxa de canonades, segons UNE-EN 14336 i UNE ENV 12108 (P - 16) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JJV18202	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions d'aigua freda i acs, segons les exigències del Projecte i el CTE, comprovant com a mínim els següents elements i paràmetres de la instal·lació: comptador general, clau general, comptador divisionari i bateria de comptadors, clau de pas, clau de pas amb aixeta de buidat, vàlvula reductora i vàlvula de retenció, antiariet i bomba acceleradora, aixeta, fluxor, purgador, dilatador, escalfadors i hidromescladors (tipus de materials, diàmetres i fixacions); grups de pressió, canalització d'acer, canalització de coure i altres canalitzacions (tipus de materials, diàmetres, distribucions, fixacions i encontres) i dipòsit acumulador (tipus de materials, diàmetre, connexions i fixacions). Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JJV1940B	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació d'aigua calenta sanitària: prova d'estanquitat xarxa de canonades, segons UNE-EN 14336 i UNE ENV 12108	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

JJV18202 Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions d'aigua freda i acs, segons les exigències del Projecte i el CTE, comprovant com a mínim els següents elements i paràmetres de la instal·lació: comptador general, clau general, comptador divisionari i bateria de comptadors, clau de pas, clau de pas amb aixeta de buidat, vàlvula reductora i vàlvula de retenció, antiariet i bomba acceleradora, aixeta, fluxor, purgador, dilatador, escalfadors i hidromescladors (tipus de materials, diàmetres i fixacions); grups de pressió, canalització d'acer, canalització de coure i altres canalitzacions (tipus de materials, diàmetres, distribucions, fixacions i encontres) i dipòsit acumulador (tipus de materials, diàmetre, connexions i fixacions). Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 15) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JJV18202	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions d'aigua freda i acs, segons les exigències del Projecte i el CTE, comprovant com a mínim els següents elements i paràmetres de la instal·lació: comptador general, clau general, comptador divisionari i bateria de comptadors, clau de pas, clau de pas amb aixeta de buidat, vàlvula reductora i vàlvula de retenció, antiariet i bomba acceleradora, aixeta, fluxor, purgador, dilatador, escalfadors i hidromescladors (tipus de materials, diàmetres i fixacions); grups de pressió, canalització d'acer, canalització de coure i altres canalitzacions (tipus de	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

materials, diàmetres, distribucions, fixacions i encontres) i dipòsit acumulador (tipus de materials, diàmetre, connexions i fixacions). Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JJV1950E	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació d'aigua calenta sanitària: distribució d'aigua calenta sanitària, segons R.D 865/2003, RITE, CTE , incloent la comprovació dels següents paràmetres: - xarxa de canonades: neteja i desinfecció de la instal·lació, prova d'estanquitat de la xarxa, prova de lliure dilatació de la xarxa, equilibrat hidràulic de la xarxa de canonades, Tª a la xarxa de distribució (>49ºC), Tª d'obtenció d'aigua als punts terminals, temps d'obtenció d'aigua calenta (60 segons), medició dels cabals als punts de consum i obtenció dels cabals exigits segons factor de simultaneïtat. - Vàlvules de regulació de cabal: (nº, identificació equip/vàlvules, model, dn, cabal projecte, posició vàlvules) pressió diferencial i cabal mig.	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
JJVA9E0F	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació d'aigua calenta sanitària: dipòsit d'acumulació d'aigua calenta sanitària, segons RD 865/2003, Reglament d'aparells a pressió, incloent la comprovació dels següents paràmetres: capacitat, Tª de distribució, Tª d'emmagatzemantge, accessibilitat a l'interior del dipòsit, funcionament de l'aixeta de buidat, diàmetres de connexió i existència i funcionament del purgador.	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**CANONADES 01.07.04**			**0,00**						

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 07 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Titol 3 05 CONDUCTES

JEV7DA08 Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. (P - 12) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV78904	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV7C904	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i evacuació de fums de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
JEV7DA08	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent.	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

JEV7C904 Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i evacuació de fums de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent (P - 11) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV78904	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV7C904	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i evacuació de fums de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
JEV7DA08	Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent.	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**CONDUCTES 01.07.05**			**0,00**						

Obra 01 Pressupost GEC-22364.1
Capítol 08 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

JEV59704 Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la reixeta, en el cas d'instal·lacions de climatització individuals; i verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració. Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent (P - 10) 1,000 U

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV58704	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de climatització, segons les exigències del Projecte i el RITE, de com a mínim els següents paràmetres: replanteig de l'instal·lació, disposició dels equips, disposició dels conductes i connexions, aïllament tèrmic de l'instal·lació, sala de màquines i instal·lacions individuals. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JEV59704	Jornada o fracció de proves per a diferents elements de la instal·lació de climatització, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent les següents verificacions segons els tipus d'element: verificació de les dades de funcionament, en el cas d'equips i aparells; verificació de les temperatures de funcionament, en el cas de plantes refrigeradores; verificació del funcionament i del cabal de la reixeta, en el cas d'instal·lacions de climatització individuals; i verificació del cabal d'aigua recirculada, del salt tèrmic i de l'estanquitat, en el cas de torres de refrigeració. Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent	0,00	600,00	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ 01.08**			**0,00**						

FITXES DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. UNITATS D'OBRA

IDENTIFICACIÓ DE PROJECTE

Projecte: GEC-22364.1 ***Ref:*** GEC-22364.1

Localització: CAR DE SANT CUGAT
Projectista: RUIZ LARREA ARQUITECTURA S.L.P.
Promotor:INFRAESTRUCTURES
Autor programa: *Data:29/02/2024*

PROCESOS CONSTRUCTIUS OBJECTE DE CONTROL

☐	PQ-0111 ENDERROCS
☐	PQ-0121 EXCAVACIONS
☐	PQ-0122 REBLERTS
☐	PQ-0127 RASES I POUS
☐	PQ-0131 ESTREBADES I APUNTALAMENTS
☐	PQ-0141 TRANSPORT DE TERRES I RUNA
☐	PQ-0161 EIXUGADES I ESGOTAMENTS
☐	PQ-0162 TRENCAMENTS HIDRAULICS
☐	PQ-0171 SOLS ESTABILITZATS AMB CAL CIMENT LLIGANT
☐	PQ-0181 ANCORATGES AL TERRENY
☐	PQ-0191 GESTIO DE RESIDUS
☐	PQ-0212 FONAMENTS I ELEM. DE CONTENCIÓ REPARATS
☐	PQ-0213 SABATES
☐	PQ-0214 POUS DE FONAMENTACIÓ
☐	PQ-0215 MURS
☐	PQ-0216 PANTALLES DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU
☐	PQ-0217 PANTALLES PREFABRICADES DE FORMIGÓ
☐	PQ-0218 LLOSES DE FONAMENTACIÓ
☐	PQ-0219 PILOTS DE CLAVAMENT PREFABRICATS
☐	PQ-021A PILOTS IN SITU
☐	PQ-0311 ESTRUCTURA DE FUSTA
☐	PQ-0411 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
☐	PQ-0413 FORJATS AMB ELEMENTS PREFABRICATS
☒	PQ-0511 ESTRUCTURES METÀLIQUES
☐	PQ-05O1 PROTECCIO ESTRUCT. ACER DAVANT CORROSIÓ
☐	PQ-0612 ESTRUCTURA DE BLOC DE FORMIGÓ
☐	PQ-0613 ESTRUCTURA DE FÀBRICA DE MAONS CERÀMICS
☐	PQ-0616 ESTRUCTURA DE BLOCS ARGILA ALLEUGERIDA
☐	PQ-06X1 ESTRUCTURA DE MAÇONERIA
☐	PQ-0711 ESTRUCTURA PREFABRICADA
☐	PQ-0811 TERRAT AJARDINAT
☒	PQ-0831 TERRAT
☐	PQ-0841 COBERTES TRANSLUCIDES
☐	PQ-0851 TEULADES DE FIBROCIMENT
☐	PQ-0861 TEULADES GALVANITZADES
☐	PQ-0871 TEULADES D'ALIATGES LLEUGERS
☐	PQ-0881 TEULADA DE PISSARRA
☐	PQ-0891 TEULADA DE SINTETICS
☐	PQ-08A1 TEULADES DE TEULES
☐	PQ-08B1 TEULADES DE ZINC
☐	PQ-08C1 TEULADA DE PLAQUES ASFÀLTIQUES
☐	PQ-0911 TANCAMENTS ELEMENTS DE FORMIGO
☐	PQ-0921 TANCAMENTS CERÀMICS
☐	PQ-0931 PARETS DE CARREUS
☐	PQ-0941 PAREDATS
☐	PQ-0961 MURS CORTINA
☐	PQ-0971 TANCAMENT DE PANELLS
☐	PQ-0981 TANCAMENT DE PECES DE VIDRE

☐	PQ-1021 ENVANS DE MAO
☐	PQ-1031 ENVANS DE PLAQUES I PANELLS
	*PQ-11 IMPERMEABILITZACIONS**
	*PQ-12 AÏLLAMENTS**
☐	PQ-1311 ENRAJOLATS
☐	PQ-1321 APLACAT
☐	PQ-1331 ARREBOSSATS
☐	PQ-1341 ESTUCATS ESGRAFIATS I MONOCAPES
☐	PQ-1351 GUARNITS I ENLLUITS
☐	PQ-1371 REVESTIMENT FLEXIBLE
☐	PQ-1381 REVESTIMENT LLEUGER
☐	PQ-1391 PINTURES
☐	PQ-13A1 TEIXITS
☐	PQ-13B1 FALS SOSTRES
☐	PQ-1421 SUBBASES I RECRESCUDES
☐	PQ-1431 SOLERA DE FORMIGÓ
☐	PQ-14A1 PAVIMENT TECNIC
☐	PQ-14B1 PAVIMENTS DE PECES RÍGIDES
☐	PQ-14C1 PAVIMENT FLEXIBLE
☐	PQ-14D1 PAVIMENT CONTINU
☐	PQ-14E1 VORERA (URBANITZACIÓ)
☐	PQ-14F1 VIALS (URBANITZACIÓ)
☐	PQ-1511 FINESTRA I BALCONERA
☐	PQ-1531 PORTES
☐	PQ-15P1 VIDRES
☐	PQ-1611 BARANES
☐	PQ-1641 SENYALITZACIONS DE SEGURETAT
☐	PQ-1711 EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS I PLUVIALS
☐	PQ-1741 DRENATGE
☐	PQ-1761 INSTAL·LACIONS DE RECOLLIDA DE RESIDUS
☐	PQ-1771 XARXA DE CLAVEGUERAM
☐	PQ-1781 ELEMENTS DE DEPURACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS
☐	PQ-1811 INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ
☒	PQ-1821 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ
☒	PQ-1911 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
☒	PQ-2011 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA
☐	PQ-2013 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ
☐	PQ-2021 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA
☐	PQ-2031 ENLLUMENAT
☐	PQ-2111 INSTAL·LACIÓ DE GAS
☒	PQ-2211 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA
☐	PQ-2213 INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA
☐	PQ-2311 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL FOC
☐	PQ-2411 PARALLAMPS
☐	PQ-2511 INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS
☐	PQ-2621 ASCENSORS
☐	PQ-2711 ALTRES INSTAL·LACIONS INDUSTRIALS
☐	PQ-2811 APARELLS SANITARIS

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. UNITATS D'OBRA

Aquest Programa de Control de la Qualitat de l'obra ha estat elaborat tenint en compte la següent documentació tècnica:

- ☐ *Plec de Condicions Tècniques de Particulars de Projecte (PCTP)*
- ☐ *Autocontrol del Constructor (AC)*
- ☐ *Pla d'Obra per l'Execució del Constructor (POE)*
- ☐ *Avaluacions Tècniques d'Idoneïtat per productes, equips i sistemes innovadors (ATI)*

Fdo. Autor del programa de Control de la Qualitat

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

08 - COBERTES

083- TERRATS

0831- TERRAT

RECEPCIÓ DE PEiS

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

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives						Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE						DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció a fàbrica	DITE	*Altres*		Addicional a etiqueta " CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d' origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
☐	0832	BARRERA DE VAPOR																		
☐		Làmines flexibles PVC i cautxú barrera de vapor																		
☐		Làmines bituminoses amb armadura per al control del vapor d'aigua																		
☐	0833	PENDENTS																		
☐	08E1	AÏLLAMENT TÈRMIC																		
☐		Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà, amb o sense cares rígides o flexibles o revestiments i amb o sense reforç integral, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. El poliuretà (PUR) inclou també el poliisocianurato (PIR)																		
☐		Productes manufacturats de llana mineral, amb o sense revestiment, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com feltres, mantes, plafons o planxes.																		
☐		Productes manufacturats de poliestirè expandit amb o sense revestiment, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com planxes, rotllos o altres articles preformats.																		
☐		Productes manufacturats d'escuma de poliestirè extruït, amb o sense revestiment, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com planxes, disponibles amb cantells especials i tractaments de la superfície																		
☐		Productes manufacturats d'escuma fenòlica, amb o sense revestiment. Per l'aïllament tèrmic d'edificis. Fabricat com planxes i laminats																		

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció a fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta " CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d' origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
☐	0836	CAPA DE REGULARITZACIÓ, CAPES DE MORTER																		
		Morters industrials, per al ram de paleta dissenyats	■		▒	▒				▒										
☐		Morters industrials, per al rem de plaeta, prescrits	■		▒					▒										
☐		Ciment comú per morters	■		■	■				▨										
☐		Àrids i fillers, de matèries naturals, artificials o reciclats, per morters per ram de paleta, paviments, revestiments interiors, arrebossats exteriors, fonamentació, reparacions i pastes	■		■					▨				▒						
☐		Ciment de ram de paleta per morter de col·locació de maons, blocs, arrebossats i enlluïts	■		▒	▒				▒										
☐		Ciment comú per morters	■		■	■				▨										
		Calços per construcció	■		▒		▒			▒										
☐	0837	CAPES SEPARADORES	■								▨									
☐		Geotèxtils i productes relacionats, per us separador	■		■					▨										
☐	0838	SISTEMA IMPERMEABILITZANT																		
☐		Sistemes d'impermeabilització de cobertes mitjançant membranes fixades mecànicament	■		▒			▒												
☐		Làmina de polietilè clorat o clorosulfonat	■		■	■				▨										
☐		Làmina flexible de plàstic i elastòmers	■		■	■	■			▨										
☐		Elastòmers: Etilè Propilè Dièn (EPDM)	■		■	■				▨										
☐		Elastòmers: Cautxú de Cloroprè (CR)	■		■	■				▨										
☐		Làmines bituminoses amb armadura	■		■	■	■			▨				▒						
☐		Sistemes d'impermeabilització de cobertes mitjançant aplicació de productes líquids	■		▒		▒													

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció a fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta " CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d' origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
☐	0839	PROTECCIÓ PESADA																		
☐	083A	PAVIMENT																		
☐		Vorades de pedra natural per ús com paviment exterior	■		■					▨										
☐		Rajoles de pedra natural per ús com paviment exterior	■		■					▨										
☐		Rajoles prefabricades de formigó per ús extern en zones de trànsit de vianants i vehicles, ús intern i en cobertes	■		■					▨										
☐		Rajoles de terratzo per ús exterior.	■		■					▨										
☐		Rajoles ceràmiques fabricades per extrusió o premsat per ús en paviments interiors i exteriors, per zones de vianants i vehicles, i zones subjectes a reglamentació de substàncies perilloses.	■		■					▨										
☐		Productes de pedra natural. Rajoles per paviments i escales.	■		■					▨										
☐		Llambordes de pedra natural per ús com paviment.	■		■					▨										
☐		Llambordes d'argila cuita	■		■					▨										
☐		Llambordes de formigó.	■		■					▨										
☐																				

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

Prescripcions sobre el control de recepció:

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

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

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

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

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris per formació de lots
☐	083Z	CONDICIONS PREVIES		
☐	083Z	DISPOSICIÓ DE BARRERA DE VAPOR		
☐	083Z	FORMACIÓ DE PENDENTS	Control organolèptic Mínim tres inspeccions durant l'execució dels treballs o les indicades en el Plec de Prescripcions del projecte	- cada 500 m²
☐	083Z	SISTEMA IMPERMEABILITZANT		
☐	083Z	DISPOSICIÓ D'AÏLLAMENT TÈRMIC		
☐	083Z	CAPES SEPARADORES		
☐	083Z	CAPES DE PROTECCIÓ		
☐				

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	PA-0831	TERRAT	Inspecció final del 100% del terrat acabat	- Cada 500 m²
			Estanquitat de la coberta mitjançant assaig per inundació o aspersió (N0 obligatori) Un assaigs mínim, o cada 2000 m²	- La totalitat del terrat - Cada 2000 m²

**Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

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

Comentaris:

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

18 - INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ
182- INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ
1821 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

RECEPCIÓ DE PEiS

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

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte				Assaigs s/norma s/especificació tècniques	Certif. d'origen s'respecin.	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
			Fulls de subministra. etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres*	Additional a etiqueta " CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"					
☐	1824	XEMENEIES I CONDUCTES DE FUMS																		
☐		Xemeneies. Terminals dels conductes de fums argilencs/ceràmics																		
☐		Xemeneies. Conductes de fums d'argila o ceràmics																		
☐		Xemeneies. Elements de paret exterior de formigó																		
☐		Xemeneies. Parets interiors de formigó																		
☐		Xemeneies.Conductes de fum de blocs de formigó																		
☐		Xemeneies modulars amb conductes de fum d'argila o ceràmics. En condicions humides.																		
☐		Xemeneies. Parets exteriors d'argila o ceràmiques per a xemeneies modulars																		
☐		Xemeneies amb conductes de fum de material plàstic.																		
☐		Xemeneies industrials autoportants. Materials per a conductes de maó.																		
☐		Xemeneies autoportants per a construccions cilíndriques d'acer d'ús en xemeneies de paret simple d'acer i revestiments d'acer.																		
☐		Xemeneies metàl·liques. Conductes interiors metàl·lics i conductes d'acoblament.																		
☐		Xemeneies metàl·liques modulars.																		
☐		Xemeneies modulars amb conductes de fum d'argila o ceràmics. Amb resistència al sutge.																		
☐		Xemeneies. Blocs per a conductes de fums d'argila o ceràmics per a xemeneies de paret simple.																		
☐		Xemeneies modulars amb conductes de fum d'argila o ceràmics amb sistema de tir d'aire.																		
☐		Xemeneies. metàl·liques i conductes de subministrament d'aire independent del material. Terminals verticals per a calderes estanques tipus C6.																		
☐		Xemeneies i conductes de subministrament d'aire per calderes estanques individuals																		
	1825	AIRE JADORS																		

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Prescripcions sobre el control de recepció:

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

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

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

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PE-18Z	CONDUCTES / XIMENEIES	Control organolèptic de tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips Control del 50% de la instal·lació	- Cada planta
☐	PE-18Z	EXTRACTORS		
☐	PE-18Z	SISTEMES D'ACCIONAMENT		
☐	PE-	AIREJADORS		
☐	PE-			

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-1821	INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ	Proves d'estanquitat i evacuació de fums (DB HS-3) Un per cada 5 conductes i no menys d'un (voluntari)	- Cada 2 plantes
☐	PA-1822	EXTRACCIÓ EN GARATGES	Proves finals de Servei (DB HS-3) Un per cada 5 detectors i no menys d'un (voluntari)	- Cada 250 m^2
☐	PA-1823	XIMENEIES UNITÀRIES	Estanquitat i funcionament (DB HS-3) Un prova (voluntari)	

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

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

Comentaris:

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

19 - INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

191- INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

1911 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

RECEPCIÓ DE PEiS

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

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Documentació del marcatge CE: Declaració de conformitat	Documentació del marcatge CE: Certificat " CE"	Documentació del marcatge CE: Control producció fàbrica	Documentació del marcatge CE: DITE	Altres (addicional a etiqueta " CE")	DPC	Garantia conformitat a Norma producte: Segell, marca conformitat	Garantia conformitat a Norma producte: CCRR	Garantia conformitat a Norma producte: Homologació	Garantia conformitat a Norma producte: Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació constr. origen. Disposic. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica	
☐	191	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ																	
☐	1911	EQUIPS DE PRODUCCIÓ DE FRED																	
☐		Aparells acondicionadors d'aire																	
☐		Plantes refrigeradores d'aigua																	
☐		Equips autònoms																	
☐		Maquines alternatives de refrigeració																	
☐		Maquines centrífugues de refrigeració																	
☐		Maquines de refrigeració per absorció																	
☐	1912	ALTRES EQUIPS																	
☐		Bescanviador																	
☐	1913	CANONADES, VÀLVULES I ACCESORIS																	
☐		Coure i aleacions de coure. Tubs rodons de coure, sense soldadura, per aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció.																	
☐		Coure i aleacions de coure. Accessoris.																	
☐		Tubs, ràcords i accessoris de foneria dúctil i les seves unions per a canalitzacions d'aigua soterrades o aèries, amb o sense pressió																	
☐		Tubs de polietilè (PE) per al subministrament d'aigua																	
☐		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polietilè reticulat (PE-X).																	
☐		Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polibutilè (PB)																	
☐		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polipropilè (PP)																	
☐		Tubs, ràcords i accessoris d'acer per al transport de líquids aquosos, inclòs l'aigua destinada per al consum humà. Condicions tècniques de subministrament.																	

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra. etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres*	Autorització d'ús i etiqueta " CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació Assaigs origen i sospesos tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
☐		Tubs d'acer no aliat aptes per a soldar i roscar. Condicions tècniques de subministrament.										▨							
☐		Tubs d'acer soldat, amb diàmetres nominals compresos entre 8 i 220 mm i els seus perfils derivats corresponents, destinats a conducció de fluids, aplicacions mecàniques, estructurals i altres usos, tant en negre com galvanitzat.										▨	▨	▨					
☐		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics termostables reforçats amb fibra de vidre (PRFV) basats en resines de polièster insaturat (UP), amb unions rígides o flexibles, destinades a la utilització en instal·lacions soterrades.										▨	▨	▨					
☐		Adhesius per a sistemes de canalitzacions en materials termoplàstics per a fluids líquids a pressió	■		■					▨									
☐	1915	XARXES DE CONDUCTES D'AIRE																	
☐		Conductes de xapa metàl·lica														■			
☐		Conductes metàl·lics														■			
☐		Revestiment interior														■			
	1917	ELEMENTS DE CONTROL I SEGURETAT																	
		Vàlvules termostàtiques	■																
		Equips de regulació: Termostat ambient Tot-res	■																
		Equips de regulació: Vàlvules motoritzades	■																
		Equips de regulació amb compensació de temperatura exterior: Sondes exteriors de temperatura	■																
		Equips de regulació amb compensació de temperatura exterior: Sondes interiors de temperatura	■																
		Equips de regulació amb compensació de temperatura exterior: Sondes d'immersió	■																
		Equips de regulació amb compensació de temperatura exterior: Central de regulació	■																
	1918	ALTRES ELEMENTS DE L'INSTAL·LACIÓ	■																
		Reixetes																	

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Prescripcions sobre el control de recepció:

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

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

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

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PE-19	REPLANTEIG DE L'INSTAL·LACIÓ	Correcte muntatge dels equips, fixacions, seccions de conductes, aïllaments, sistemes antivibradors Control normal: 50%	- Un lot per instal·lacions de les zones comuns - Un lot per instal·lacions de les zones privades
☐	PE-19	DISPOSICIÓ DELS EQUIPS		
☐	PE-19	DISPOSICIÓ DELS CONDUCTES I CONEXIONS		
☐	PE-19	AÏLLAMENT TÈRMIC DE L'INSTAL·LACIÓ		
☐	PE-19	SALA DE MAQUINES		
☐	PE-19	INSTAL·LACIONS INDIVIDUALS		
☐	PE-			

Prescripcions sobre el control de l'execució:

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-1911	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	*Equips i aparells:* Verificació de les dades de funcionament Control del 100% dels equips i aparells	- La totalitat d'equips i aparells
			Plantes refrigeradores: Verificació de les temperatures de funcionament Control del 100% de les plantes refrigeradores	- Un lot per planta refrigeradora
			Instal·lacions de climatització individuals: - Verificació del funcionament del 100% dels equips - Verificació del cabal en cada reixeta Un control per reixeta	- Un lot per instal·lació de climatització
			Torre de refrigeració: - Verificació del cabal d'aigua recirculada Un control per circuit - Verificació del salt tèrmic Un control per torre - Verificació de l'estanquitat Control de la totalitat de la xarxa	- Un lot per torre de refrigeració

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

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

Comentaris:

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

20 - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA, ENLLUMENAT
201- INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
2011- BAIXA TENSIÓ

RECEPCIÓ DE PEiS

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

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta " CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d' origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
☐	206	MATERIALS PER A XARXES AÈRIES PER A DISTRIBUCIÓ EN BAIXA TENSIÓ																	
☐	2061	CONDUCTORS																	
☐		Conductors aïllats														■			
☐		Conductors despullats de coure														■			
☐		Conductors despullats d'alumini														■			
☐		Conductors despullats d'alumini-acer, alumini homogeni i alumini comprimit destinats a línees de transport i distribució d'energia elèctrica											■						
☐	2062	CABLES																	
☐		Cables formats per conductors aïllats amb polietilè reticulat (XLPE), en feix, a espiral visible, per a xarxes aèries.														■			
☐		Cables per a xarxes subterrànies.														■			
☐	2063	TUBS RÍGIDS																	
☐		Tubs rígids per a escomeses aèries posades sobre façanes														■			
☐	2064	CANALS																	
☐		Canals per a escomeses aèries posades sobre façanes														■			
☐	207	PRODUCTES EQUIPS I SISTEMES DE LA INSTAL·LACIÓ																	
☐	2071	CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ																	
☐		Caixes generals de protecció														■			
☐		Grau d'inflamabilitat de les caixes generals de protecció														■			

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta " CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació Certif. d' origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica	
☐	2072	CAIXES DE PROTECCIÓ I MESURA																	
☐		Caixes de protecció i mesura														■			
☐		Grau d'inflamabilitat de les caixes de protecció i mesura														■			
☐	2073	CABLES																	
☐		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda														■			
☐		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, per a DERIVACIONS INDIVIDUALS														■			
☐		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, amb aïllament de mescles termostables														■			
☐		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, amb aïllament de mescles termoplàstiques														■			
☐		Cables per a locals amb risc d'incendi o explosió, amb aïllament mineral i coberta metàl·lica														■			
☐		Cables per a locals amb risc d'incendi o explosió, cables armats amb filferro d'acer galvanitzat i amb coberta externa no metàl·lica														■			
☐		Cables per a locals amb risc d'incendi o explosió, cables per alimentar equips portàtils o mòbils, amb coberta de policloroprè														■			
☐		Cables flexibles exteriors per a serveis mòbils, amb coberta de policloropeno														■			
☐		Cables flexibles exteriors per a serveis mòbils, per a instal·lacions temporals d'obres, amb coberta de policloropeno														■			
☐		Cables flexibles interiors per a serveis mòbils, per a instal·lacions temporals d'obres														■			

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta " CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació Certif. d' origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica	
☐	2074	ELEMENTS DE CONDUCCIÓ																	
☐		Elements de conducció de cables no propagadors de la flama														■			
☐		Tubs rígids														■			
☐		Canals														■			
☐		Tubs corbables														■			
☐		Tubs flexibles														■			
☐		Sistemes de tubs soterrats														■			
☐		Canalització elèctrica prefabricada														■			
☐		Canalització instal·lacions interiors														■			
☐		Canalització elèctrica prefabricada per il·luminació														■			
☐		Tubs per a instal·lacions en obres														■			
☐	2075	CAIXES DE REGISTRE																	
☐		Caixes de registre														■			
☐	2076	CONDUCTORS																	
☐		Conductors de coure per a instal·lacions de presa a terra														■			
☐	2077	ACCESSORIS																	
☐		Borns de connexió per a ús domèstic o anàleg														■			
☐		Proteccions														■			
☐		Equips elèctrics, electrònics, telefònics o de telecomunicació incorporat en una cabina o banyera														■			
☐		Interruptors														■			
☐		Connectors														■			
☐		Aparells en les instal·lacions d'obres														■			
☐		Transformadors de seguretat per a "Molt baixa tensió"														■			
☐		Clavilles per a la connexió dels receptors a les bases de presa de corrent de la instal·lació d'alimentació														■			
☐		Clavilles per als receptors no destinats a ús en vivendes														■			
☐		Condensadors														■			
☐																			

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Prescripcions sobre el control de recepció:

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

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

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

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PE-20W1	CAIXA GENERAL DE PORTECCIÓ	Organolèptic Control del 100% de les instal·lacions comuns i 50% de les instal·lacions privades	- Un lot per les zones comuns - Un lot per totes les zones privades
☐	PE-20W2	POLSADOR		
☐	PE-20W3	BRUNZIDOR		
☐	PE-20W4	INTERRUPTOR		
☐	PE-20W5	CONMUTADOR		
☐	PE-20W6	BASE D'ENDOLL DE 10/16 AMPERS		
☐	PE-20W7	BASE D'ENDOLL DE 25 AMPERS		
☐	PE-20W8	DERIVACIÓ INDIVIDUAL		
☐	PE-20W9	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA		
☐	PE-20WA	QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ		
☐	PE-20WB	INSTAL·LACIÓ INTERIOR		
☐	PE-20WC	XARXA D'EQUIPOTENCIALITAT		
☐	PE-20WD	CAIXA DE DERIVACIÓ		
☐	PE-20WE	LINIA DE FORÇA MOTRIU		
☐	PE-20WF	LINIA D'ENLLUMENAT AUXILIAR		
☐	PE-20WG	LINIA GENERAL D'ENLLUMENAT D'ESCALES		
☐	PE-20WH	DERIVACIÓ D'ENLLUMENAT D'ESCALES		
☐	PE-20WI	BARRA DE POSADA A TERRA		

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

☐	PE-20WJ	LINIA PRINCIPAL DE TERRA EN CONDUCTE DE FÀBRICA		
☐	PE-20WK	LINIA PRINCIPAL DE TERRA BAIX TUB		
☐	PE-20WL	QUADRE DE PROTECCIÓ DE LINIES DE FORÇA MOTRIU		
☐	PE-20WM	QUADRE GENERAL DE MANDO I PROTECCIÓ D'ENLLUMENAT		
☐	PE-20WN	CANALITZACIÓ DE SERVEIS		
☐	PE-			

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

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

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-2011	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	Condicions de seguretat: recepció per assaig: Continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra, i sensibilitat del diferencial Control del 100% de les instal·lacions comuns i 50% de les privatives	- Un lot per les zones comuns - Un lot per totes les zones privades
			Condicions de funcionament, recepció per assaig: Tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors, grau d'electrificació, etc. Control del 100% de les instal·lacions comuns i 50% de les privatives	

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

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

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Comentaris:

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

22 - INSTAL·LACIONS D'AIGUA, ACS, CONTRIBUCIÓ SOLAR

221- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

2211- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

RECEPCIÓ DE PEiS

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

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte				Assaigs s/norma s/especificació comitè origen s/opció: tècniques		Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional d' etiqueta " CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"					
☐	228	CANONADES																	
☐	2282	TUBS DE COURE																	
☐		Tubs de coure per al subministrament d'aigua														■			
☐		Coure i aliatges de coure. Tubs rodons de coure, sense soldadura, per aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció.	■		■	■													
☐		Coure i aliatges de coure. Accessoris.										■							
☐	2283	TUBS D'ACER INOXIDABLE																	
☐		Tubs d'acer inoxidable amb extrems llisos, destinats a les instal·lacions de distribució a l'interior d'edificis o grups d'edificis d'aigua, freda o calenta, per a consum directe.	■		■					▨									
☐		Tubs d'acer inoxidable soldats longitudinalment	■										■		■				
☐		Tubs i ràcords d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos incloent l'aigua destinada per al consum humà.	■		■	■				▨									
☐	2284	TUBS DE FUNDICIÓ DÚCTIL																	
☐		Tubs, ràcords i accessoris de foneria dúctil i les seves unions per a canalitzacions d'aigua soterrades o aèries, amb o sense pressió	■									■				■			
☐	2285	TUBS DE POLICLORUR DE VINIL NO PLASTIFICAT (PVC)																	
☐		Tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC) per al subministrament d'aigua														■			
☐		Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua. Poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U).										■							

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra. etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres* Addicional a etiqueta " CE"	Segell. marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació constr. origen. Ensp.on. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica		
☐	2286	TUBS DE POLICLORUR DE VINIL CLORAT (PVC-C)																	
☐		Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Policlorur de vinil clorat (PVC-C)													■				
☐		Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Policlorur de vinil clorat (PVC-C)										■							
☐	2287	TUBS DE POLIETILÈ (PE)																	
☐		Tubs de polietilè (PE) per al subministrament d'aigua												■					
☐		Sistemes de canalització de polietilè soterrats i aeris per a conducció d'aigua, sanejament a pressió i sanejament per buit, a pressió màxima de 25 bar i Tª d'operació 20ºC i fins 40ºC en operacions que operen a temperatura constant.	■																
☐		Sistemes de canalització de polietilè (PE) per a conducció d'aigua per a consum humà, inclòs abans del tractament, a pressió màx. De 25 bar i a temperatura d'operació de 20ºC i fins a 40ºC en aplicacions que operen a temperatura constant.	■									■							
☐	2288	TUBS DE POLIETILÈ RETICULAT (PE-X)																	
☐		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polietilè reticulat (PE-X).									■	■				■			
☐	2289	TUBS DE POLIBUTILÈ (PB)																	
☐		Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polibutilè (PB)									■	■				■			
☐	228A	TUBS DE POLIPROPILÈ (PP)																	
☐		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polipropilè (PP)									■	■				■			
☐	228B	TUBS DE MULTICAPA DE POLÍMER/ALUMINI/POLIETILÈ RESISTENT A LA TEMPERATURA SEGONS UNE 53 960 EX:2002																	
☐		Tubs de multicapa de polímer/alumini/polietilè resistent a la temperatura segons UNE 53 960 EX:2002 per al subministrament d'aigua														■			

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra. etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat " CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres* Addicional a etiqueta " CE"	Segell. marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació constr. origen. Ensp.on. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d' idoneïtat tècnica		
☐	228C	TUBS DE MULTICAPA DE POLÍMER/ALUMINI/POLIETILÈ RETICULAT SEGONS UNE 53 961 EX:2002																	
☐		Tubs de multicapa de polímer/alumini/polietilè reticulat (PE-X) segons UNE 53 961 EX:2002 per al subministrament d'aigua												■					
☐	228D	TUBS D'ACER GALVANITZAT																	
☐		Tubs d'acer galvanitzat per al subministrament d'aigua												■					
☐	228E	TUBS D'ACER																	
☐		Tubs, ràcords i accessoris d'acer per al transport de líquids aquosos, inclòs l'aigua destinada per al consum humà. Condicions tècniques de subministrament.	■		■	■			▨										
☐		Tubs d'acer soldat, amb diàmetres nominals compresos entre 8 i 220 mm i els seus perfils derivats corresponents, destinats a conducció de fluids, aplicacions mecàniques, estructurals i altres usos, tant en negre com galvanitzat.									■	■	■						
☐	228F	TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS TERMOESTABLES REFORÇATS																	
☐		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics termostables reforçats amb fibra de vidre (PRFV) basats en resines de polièster insaturat (UP), amb unions rígides o flexibles, destinades a la utilització en instal·lacions soterrades.									■	■	■						
☐	228G	SISTEMES D'UNIÓ DE CONDUCCIONS TERMOPLÀSTIQUES																	
☐		Adhesius per a sistemes de canalitzacions en materials termoplàstics per a fluids líquids a pressió	■		■				▨										
☐	2291	JUNTES PER A CANONADES																	
☐		Juntes per a la connexió de tubs d'acer i ràcords per al transport de líquids aquosos inclòs aigua per al consum.	■		■	■			▨										
☐		Juntes elastomèriques de canonades utilitzades en canalitzacions d'aigua i drenatge (de cautxú vulcanitzat, d'elastòmers termoplàstics, de materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat i de poliuretà vulcanitzat).	■		■				▨										
☐	2292	DISPOSITIUS ANTI-INUNDACIÓ																	
☐		Dispositius anti-inundació en edificis.	■		■	■			▨										

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

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

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

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

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

Execució d'instal·lacions d'aigua:

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PE-22R1	COMPTADOR GENERAL	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Inspecció visual del 100%	- Un lot per escomesa
☐	PE-22R2	CLAU GENERAL		
☐	PE-22R3	COMPTADOR DIVISIONARI		
☐	PE-22R4	BATERIA DE COMPTADORS		
☐	PE-22R7	CLAU DE PAS	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Un cada 10 ut	- Un lot per instal·lació de distribució.
☐	PE-22R8	CLAU DE PAS AMB AIXETA DE BUIDAT	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Un cada 2 ut.	
☐	PE-22R9	VÀLVULA REDUCTORA	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Inspecció visual del 100%	
☐	PE-22RA	VÀLVULA DE RETENCIÓ		
☐	PE-22RB	ANTIARIET	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Un cada 2ut.	
☐	PE-21RD	BOMBA ACCELERADORA	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Inspecció del 100% de les bombes	
☐	PE-22RD	GRUP DE PRESSIÓ	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, distribucions, fixacions, encontres. Inspecció del 100% dels grups de pressió	

** Unitats d'inspecció per lot*

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PE-22R5	CANALITZACIÓ D'ACER	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, distribucions, fixacions, encontres Inspecció visual cada 10 ml	- Un lot per instal·lació de distribució - Un lot per instal·lació d'habitatge
☐	PE-22R6	CANALITZACIÓ DE COURE		
☐	PE-	ALTRES CANALITZACIONS		
☐	PE-22RE	AIXETA	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Un cada 10 ut.	- Un lot per instal·lació d'habitatge
☐	PE-22RF	FLUXOR		
☐	PE-21RA	PURGADOR		
☐	PE-21RB	DILATADOR		
☐	PE-21RE	CALENTADORS	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Verificació del 100% dels equips	
☐	PE-21RJ	HIDROMESCLADORS		
☐	PE-22RC	DIPÒSIT ACUMULADOR	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, connexions, fixacions. Inspecció del 100% dels dipòsits acumuladors	

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

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

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control Proves de funcionament sobre el 100% de la instal·lació	Criteris de formació de lots
☐	PA-2211	INSTAL·LACIÓ D' AIGUA (sIDB HS-4)	Prova de resistència mecànica i estanquitat (sense connexió de les aixetes i aparells de consum)	100% de la instal·lació
			Prova de resistència mecànica i estanquitat (amb connexió de les aixetes i aparells de consum)	
			Mesura del cabal i temperatura en els punts d'aigua calenta	
			Obtenció dels cabals exigits a la temperatura fixada una vegada oberts els número d'aixetes estimats en la simultaneïtat (aigua calenta)	
			Comprovació del temps que triga el aigua en sortir a la temperatura de funcionament en una vegada realitzat l'equilibrat hidràulic de les diferents branques de la ret de tornada i obertes una a una les aixetes mes allunyades de cada un dels ramals, sense haver obert cap aixeta en les darreres 24h. (aigua calenta)	
			Mesura de temperatures de la ret	
			Amb l'acumulador a règim, comprovació amb termòmetre de contacte de les temperatures del mateix, a la seva sortida i en les aixetes. La temperatura de tornada no haurà de ser inferior a 3ºC a la sortida del acumulador. (aigua calenta)	
☐	PA-2212	INSTAL·LACIÓ D' AIGUA CALENTA SANITARIA (sIDB HE-2)	Ajust i equilibrat de les instal·lacions tèrmiques	
			Control automàtic: Verificacions del sistema de control, paràmetres de funcionament, criteris de seguiment, nivells de procés	
			Control dels cremadors: ajust dels cremadors	
			Control de la eficiència energètica: Verificacions de consums energètics, temperatures i els salts tèrmics, funcionament dels elements de regulació i control, sistemes de generació d'energia d'origen renovable, bescanviadors de calor, motors elèctrics, instal·lació, pèrdues tèrmiques, equips de generació de calor i fred.	
			Control d'equips i aparells: verificació de les dades de funcionament dels equips	
			Prova d'estanquitat i resistència mecànica	
			Proves de lliure dilatació: Verificació de les temperatures de tarat; comprovació visual al finalitzar la prova	
			Proves d'estanquitat de xarxes de tubs d'aigua: Proves hidrostàtiques, proves d'estanquitat.	
			Sistemes de distribució d'aigua: Funcionament del mecanisme del subsistema d'energia solar, verificació del fluid del circuit primari quan existeix ris de gelades, funcionament dels captadors solars i bescanviadors de calor, circuits hidràulics, unitats terminals, bombes, verificacions de l'equilibrat hidràulic, cabal nominal i pressió dels elements del circuit hidràulic, característiques del fluid anticongelant.	

** Verificacions i/o proves per lot*

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU. CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:	GEC-22364.1	Autor:	

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***L'empresa instal·ladora estarà obligada a realitzar una prova de resistència mecànica i estanquitat de totes les canalitzacions, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vistos i accessibles per al seu control.*** ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris: