BLAZQUEZ GUANTER SLP, consultors d'estructures
Sant Josep 3 – 17004 Girona – tel 972 20 72 85 – www.bg-arquitectes.com

PROJECTE

DE REPARACIÓ DE LA COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN (PALAFRUGELL)

BLAZQUEZ GUANTER SLP

ABRIL 2023

Expedient: 673/C

Josep Rovira i Jofre - DNI 79302536P (TCAT)

Firmado digitalmente por Josep Rovira i Jofre - DNI 79302536P (TCAT)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=Ajuntament de Palafrugell, 2.5.4.97=VATES-P1712400I, ou=Empleat públic de nivell mig, title=Secretari, sn=Rovira i Jofre - DNI 79302536P, givenName=Josep, serialNumber=IDCES-79302536P, cn=Josep Rovira i Jofre - DNI 79302536P (TCAT)
Motivo: DILIGÈNCIA.- Per fer constar que aquest document va ser aprovat inicialment per acord de la Junta de Govern Local de l'Ajuntament de Palafrugell en la sessió de data 18.05.2023. El secretari.
Fecha: 2023.05.19 07:07:51 +02'00'

Josep Rovira i Jofre - DNI 79302536P (TCAT)

Firmado digitalmente por Josep Rovira i Jofre - DNI 79302536P (TCAT)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=Ajuntament de Palafrugell, 2.5.4.97=VATES-P1712400I, ou=Empleat públic de nivell mig, title=Secretari, sn=Rovira i Jofre - DNI 79302536P, givenName=Josep, serialNumber=IDCES-79302536P, cn=Josep Rovira i Jofre - DNI 79302536P (TCAT)
Motivo: DILIGÈNCIA.- Per fer constar que aquest document va ser aprovat definitivament per acord de la Junta de Govern Local de l'Ajuntament de Palafrugell en la sessió de data 05.10.2023. El secretari.
Fecha: 2023.10.06 12:33:28 +02'00'

I MEMÒRIA

ÍNDEX

0.- ANTECEDENTS 4
1.- DESCRIPCIÓ DE LES INTERVENCIONS. 4
1.1.- DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI 4
1.2 ACTUACIONS: 5
2.- DIMENSIONAMENT 6
2.1.- Normes que afecten a l'estructura. 6
2.2.- Mètodes de càlcul. 6
3.- CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS EMPRATS. 7
3.1.- Assaigs a realitzar. 8
3.2.- Assentaments admissibles i límits de deformació. 8
4.- RECOBRIMENT PER DURABILITAT I RESISTÈNCIA AL FOC. 9
5.- ACCIONS ADOPTADES EN EL CÀLCUL 10
5.1.- ACCIONS GRAVITATÒRIES. 10
5.2.- ACCIONS DE VENT. 10
5.3.- ACCIONS TÈRMIQUES I REOLÒGIQUES. 10
5.4.- ACCIONS SÍSMIQUES. 10
6.- COMBINACIONS D'ACCIONS EN ESTATS LÍMIT ÚLTIMS 11
7.- COMBINACIONS D'ACCIONS EN ESTATS LÍMIT DE SERVEI 11
8.- PLANNING OBRA 12
ANNEX DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA 15
ANNEX: INFORME (previ) SOBRE L'ESTAT DE L'ESTRUCTURA DE LA COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN (PALAFRUGELL) 47

Aquesta memòria es refereix a l'estructura per a la reparació de la coberta del Mercat de la Carn de Palafrugell.

0.- ANTECEDENTS

Al gener de l'any 2021 Blázquez Guanter SLP va redactar un INFORME SOBRE L'ESTAT DE L'ESTRUCTURA DE LA COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN (annex adjunt), emplaçat al Carrer Pi i Margall de Palafrugell. Arrel d'unes goteres aparegudes al sostre del mercat, es van desmuntar algunes de les plaques del fals sostre i es van detectar algunes patologies a l'estructura.

En l'informe es detallen bàsicament quatre patologies:

.- esquerdes en algunes de les soleres ceràmiques

.- presència d'humitats a la coberta

.- esquerdes en els caps dels pilars de formigó

.- oxidació i pèrdua de secció en la major part dels caps de les biguetes

Així mateix, proposava una sèrie de d'intervencions de reparació. El present projecte descriu aquestes actuacions.

1.- DESCRIPCIÓ DE LES INTERVENCIONS.

1.1.- DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

El Mercat de la Carn, un edifici aïllat situat al centre de Palafrugell, és un edifici de planta rectangular de 27x17m de superfície en planta. Consta d'una sola planta amb la coberta a dues alçades. L'arrencada de la coberta més baixa és a 7,5m.

En tot el perímetre hi ha paret d'obra de fàbrica de totxo massís, mentre que a l'interior hi ha vuit pilars de formigó. Estan situats a 5,70m entre ells, a les façanes llargues i a una distància de 4,15m entre ells, a les façanes curtes. La llum de la nau central és de 6m.

Hi ha una primera coberta més baixa, a quatre aigües, que cobreix tot l'anell exterior. I més amunt, tenim una segona coberta a dues aigües, que cobreix tot el rectangle central i que permet l'entrada de llum pels dos testers. La coberta existent està formada per biguetes metàl·liques (perfil en I-160 d'ala estreta), una solera ceràmica formada per una capa de maó pla i teula àrab. L'intereix d'aquestes biguetes és d'uns 85cm (lleugerament variable).

Sobre els pilars de formigó, i a les diagonals de les cantonades, hi ha unes jàsseres també metàl·liques (IPN-260), sobre les que s'hi recolzen les biguetes.

La coberta central és a dues aigües. Existeixen unes encavallades formades per petits perfils en L (6m de llum) sobre els pilars de formigó, sobre les quals, s'hi recolzen les biguetes.

A petició de l'Ajuntament s'ha tingut en compte la possibilitat de col·locar plaques solars sobre la coberta inferior.

1.2 ACTUACIONS:

Per tal de reduir l'afectació al funcionament del mercat, es proposa separar en dues fases totes les actuacions que s'han de realitzar, anomenades FASE 1 i FASE 2. D'aquesta manera, un cop executada la FASE 1 es pot lliurar l'edifici per al seu ús, independentment del temps que passi fins que s'executi la FASE 2.

FASE 1:

TASQUES A L'INTERIOR (PER ORDRE DE REALITZACIÓ)

1. Retirada de tot el fals sostre (plaques i subestructura).
2. Realització d'uns collarins en els caps de tots els pilars de formigó, amb unes L100*10, que soldarem a les bigues (IPN-260) existents.
3. Es proposa la realització d'una nova estructura per recolzar correctament totes les biguetes de la coberta. Procedirem a col·locar una HEB-160 cada tres biguetes, prèvia realització dels forats corresponents a la paret i soldant l'altre extrem a la IPN-260 existent i ataconant posteriorment el forjat.
4. Es procedirà a soldar la IPE-140 inferior a 75cm de la paret.
5. Realització de l'ignifugat de tots els perfils.

TASQUES A L'EXTERIOR

1. Neteja de la canal de matolls i runa.
2. Dessembussada de tots els sobreeixidors.
3. Reparació superficial de la paret i la canal, previ repicat de l'arrebossat existent.
4. Impermeabilització de paret i canal amb emulsió bituminosa.
5. Substitució de teules trencades (5u/m²), recol·locació de teules mogudes.
6. Realització de minvell en l'entrega de coberta amb la paret.
7. Rejuntem l'entrega de la façana del tester amb la coberta de teula.

FASE 2:

TASQUES A L'INTERIOR

1. Repicat del suport de les biguetes en mal estat, sanejat dels caps en mal estat i imprimació antioxidant. Ataconat posterior dels forats.
2. Realització de noves parets de tancament sobre les IPN-260, posteriorment arrebossades.
3. Tram de paret perimetral dins el fals sostre: repicat del revestiment actual, col·locació de malla FV-PV, amb posterior arrebossat i pintat a la calç.
4. Reparació de les soleres esquerdades mitjançant una malla FV-PV i arrebossat posterior.
5. Repicat del suport de les bigues IPN-260 per valorar la necessitat de sanejar o reforçar la biga.
6. Reparació de les esquerdes dels pilars.
7. Pintat de totes les parets interiors del mercat.
8. Realització de tot el fals sostre nou.

2.- DIMENSIONAMENT

2.1.- Normes que afecten a l'estructura.

Les solucions adoptades en el projecte tenen com objectiu que aquesta estructura disposi de les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació.

En compliment de l'article 1 del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", i també en compliment de l'apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents, i que aquestes estan relacionades a l'apartat de Normatives Aplicables d'aquesta memòria.

ACCIONS

Pel càlcul de les sol·licitacions, s'han considerat, com accions característiques, les establertes en el DB-SE-AE "Acciones en la edificación" del CTE i la norma NCSE-02. Els seus valors s'inclouen en l'Annex de càlcul.

PREVENCIÓ DEL FOC

En el dimensionament de les seccions s'ha tingut en compte l'establert pel DB-SI "Seguridad en caso de incendio" del CTE i el "Código Estructural".

CIMENT

Els ciments que s'empraran en l'execució dels elements estructurals compliran l'especificat en la "Instrucción para la recepción de cementos RC-16".

FORMIGÓ

El disseny i el càlcul de la fonamentació i l'estructura s'ajusten en tot moment a allò establert al "Código Estructural", i la seva construcció es realitzarà d'acord amb l'especificat de la norma.

ACER LAMINAT

L'acer laminat especificat en aquesta estructura compleix el que determina el "Código Estructural". El disseny i el càlcul dels elements s'ajusten en tot moment a l'establert en l'esmentat "Código Estructural", així com l'execució de la seva construcció .

2.2.- Mètodes de càlcul.

ACER LAMINAT

D'acord amb el "Código Estructural", la determinació de les tensions i les deformacions, i les comprovacions de l'estabilitat estàtica i elàstica de l'estructura, s'han realitzat seguint els principis de la Mecànica Racional,

complementats per les teories clàssiques de la Resistència de Materials i de l'Elasticitat, encara que admetent-se ocasionalment estats plàstics locals.

Emprant aquests mètodes de càlcul, suposant l'estructura sotmesa a les accions de càlcul d'acord amb el DB-SE "Seguridad Estructural" del CTE i escollint en cada cas la combinació d'accions més desfavorable, s'ha comprovat que el conjunt estructural i cadascun dels seus elements són estàticament estables, i les tensions així calculades no sobrepassen les condicions d'esgotament fixades en el "Código Estructural".

En el càlcul dels elements comprimits s'ha tingut en compte el vinclament.

També s'ha comprovat que, sotmesa l'estructura a les accions característiques de servei (coeficient de ponderació igual a 1) i escollint els casos de combinacions d'accions més desfavorables, no es sobrepassen les deformacions màximes admissibles.

3.- CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS EMPRATS.

Els materials que s'utilitzaran a l'estructura i les seves característiques més importants, així com els nivells de control previstos i els coeficients de seguretat corresponents, són els que s'expressen en el següent quadre:

("Código Estructural") QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES		**ELEMENTS ESTRUCTURALS D'ACER**				
		Tota l'obra				
ELEMENTS D'ACER LAMINAT						
Acer en Perfils	Classe i Designació	S 275 JR				
	Límit Elàstic (N/mm^2)	275				
Acer en Xapes	Classe i Designació	S 275 JR				
	Límit Elàstic (N/mm^2)	275				
ELEMENTS BUITS D'ACER						
Acer en Perfils	Classe i Designació	S 275 JOH				
	Límit Elàstic (N/mm^2)	275				
UNIONS ENTRE ELEMENTS						
	Soldadures	Per arc elèctric amb electrodes amb revestiment bàsic				

Sistema i Designació	Cargols Ordinaris					
	Cargols Calibrats					
	Cargols d'Alta Resistència					
	Reblons					
	Perns o Cargols d'Ancorat.					
OBSERVACIONS:						

El nivell de control serà:

Resistència del formigó: ESTADÍSTIC.

Execució: NORMAL

Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims (*)		
Situació de projecte	**Formigó γc**	**Acer d'armar γs**
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

(*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes definides al "Código Estructural".

Coeficients parcials de seguretat pels Estats Límit de Servei		
	Formigó γc	**Acer γs**
	1,0	1,0

-Acer laminat:

acer EN 10025-2 S275 JR

coeficient de seguretat del material: γM1 =1.05

3.1.- Assaigs a realitzar.

Veure l'annex del plec de condicions de l'estructura (JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88)

3.2.- Assentaments admissibles i límits de deformació.

LÍMITS DE DEFORMACIÓ DE L'ESTRUCTURA

El càlcul de les deformacions s'ha realitzat per a condicions de servei, utilitzant les combinacions d'accions corresponents a l'aptitud al servei, segons el "Código Estructural" pels elements de formigó i el DB-SE del CTE per a la resta de materials.

Acer laminat

El càlcul de les deformacions s'ha realitzat per a condicions de servei, utilitzant les combinacions d'accions corresponents a l'aptitud al servei, segons el DB-SE "Seguridad estructural" del CTE.

Es comprovarà el compliment d'aquesta exigència bàsica considerant els estat límits de servei amb els valors límits establerts a SE 4.3 d'acord amb el tipus d'edifici i els elements implicats en la deformació.

Limitacions de les fletxes relatives dels sostres i de la coberta:

Quan es consideri la **integritat dels elements constructius** o la compatibilitat entre la estructura i els elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal és suficientment rígida si, les deformacions acumulades dels elements des de el moment de la posada en obra (fletxa activa) compleixen:

Sostres amb envans fràgils o paviments rígids sense junts	L/500
Sostres amb envans ordinaris o paviments rígids amb junts	L/400
Resta de casos	**L/300**

Quan es consideri el **confort dels usuaris** o les vibracions de l'estructura horitzontal, aquesta és suficientment rígida quan considerant només les accions de curta duració, la fletxa relativa és menor que L/350.
Quan es consideri **l'aspecte estètic** o l'aspecte de l'obra, l'estructura horitzontal és suficientment rígida quan, considerant qualsevol combinació d'accions quasi-permanents, la fletxa relativa és menor que L/300.

Limitacions dels desplaçaments horitzontals:

desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
desplom local < 1/250 de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

No s'ha realitzat cap comprovació, en no modificar-se el model estructural original.

4.- RECOBRIMENT PER DURABILITAT I RESISTÈNCIA AL FOC.

Elements estructurals d'acer:

Element estructural	Tipus d'ambient	Tipus de protecció
Bigues	C2 – baixa	Dues capes d'imprimació i dues capes de pintura de 0,5 mm de gruix per una durabilitat de 30 anys segons el "Codigo Estructural"

Estructura

Bigues d'acer laminat de l'estructura de reforç (no aplicable a l'estructura existent)

Exigències de foc:

R 30

NOTA: El fabricant i l'aplicador de les pintures intumescents, garantiran una resistència al foc de R 30, pels elements metàl·lics no protegits.

5.- ACCIONS ADOPTADES EN EL CÀLCUL

5.1.- ACCIONS GRAVITATÒRIES.

CÀRREGUES MORTES I SOBRECÀRREGUES (DB-SE-AE)				
ÚS O ZONA DE L'EDIFICI	Coberta			
CÀRREGUES SUPERFICIALS en kN/m^2				
Pes propi del forjat	0,75			
Paviments i revestiments o Cobertes	0,50+0.20 (plaques solars)			
Sobrecàrrega d'envans	-			
Sobrecàrrega d'ús/neu	0,40			
TOTAL	**1,85**			

5.2.- ACCIONS DE VENT.

Donades les característiques d'aquesta intervenció, no s'han tingut en compte.

5.3.- ACCIONS TÈRMIQUES I REOLÒGIQUES.

Donades les característiques d'aquesta intervenció, no s'han tingut en compte.

5.4.- ACCIONS SÍSMIQUES.

Donades les característiques d'aquesta intervenció, no s'han tingut en compte.

6.- COMBINACIONS D'ACCIONS EN ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

Els elements resistents s'han calculat tenint en compte les sol·licitacions corresponents a les combinacions d'accions més desfavorables.

- ACER LAMINAT ("CÓDIGO ESTRUCTURAL" i CTE)

Situacions persistents o transitòries

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

Situacions extraordinàries

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G_{k,j}+\gamma_p\cdot P+A_d+\gamma_{Q,1}\cdot\psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

On: $G_{k,j}$ Valor característic de les accions permanents.

P Valor de l'acció de pretesat.

$Q_{k,1}$ Valor característic de l'acció variable determinant.

$\psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$ Valor representatiu de combinació de les accions variables.

$\psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}$ Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

$\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$ Valor representatiu quasi-permanent de les accions variables.

A_d Valor de càlcul de l'acció extraordinària o sísmica

7.- COMBINACIONS D'ACCIONS EN ESTATS LÍMIT DE SERVEI

Els elements resistents s'han calculat tenint en compte les sol·licitacions corresponents a les combinacions d'accions més desfavorables.

- ACER LAMINAT ("CÓDIGO ESTRUCTURAL" i CTE)

Accions de curta duració que puguin resultar irreversibles:

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

Accions de curta duració que puguin resultar reversibles:

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+P+\psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Accions de llarga duració:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

8.- PLANNING OBRA

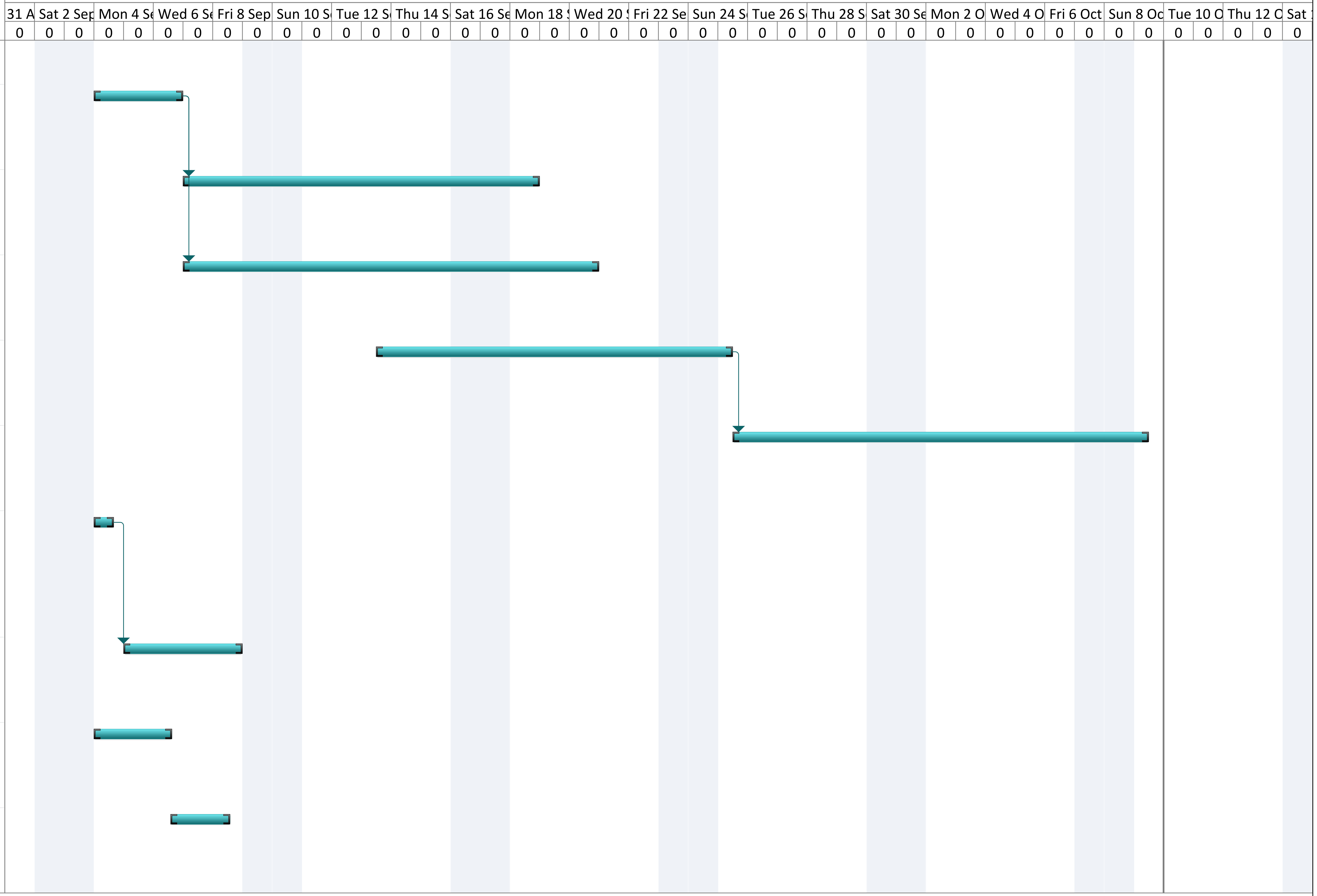
Es planifica la realització de tota l'obra en dues fases que contemplen diferents actuacions.

La FASE 1 està previst que es pugui realitzar en cinc setmanes, mentre que la FASE 2 es podria realitzar en sis setmanes, tal i com es pot veure a la planificació adjunta.

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:40:36 +02'00'

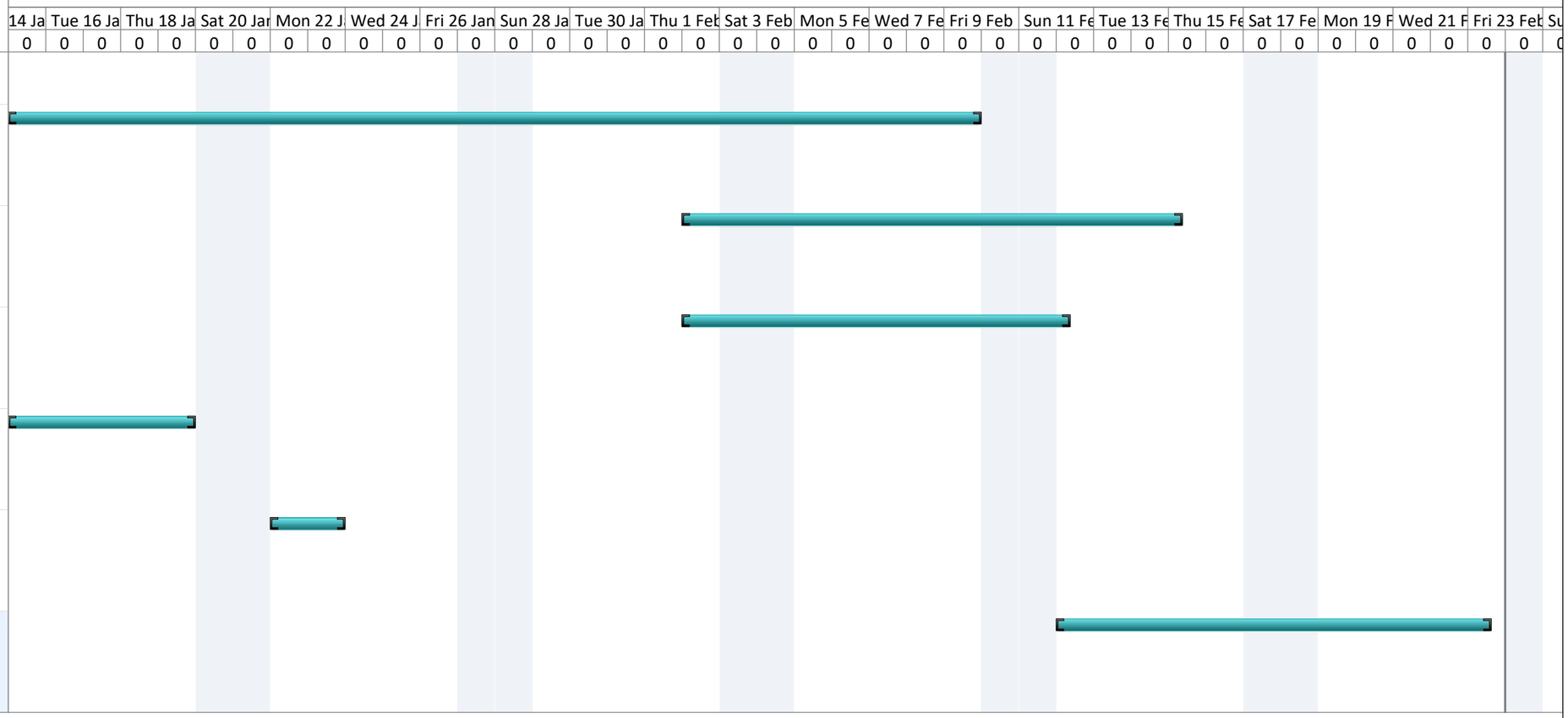
ID	Task Name	Duration	Start	Finish
1	**FASE 1**			
2	Desmuntar fals sostre	3 days	4/9/23	6/9/23
3	Collarins pilars	8 days	7/9/23	18/9/23
4	Col·locar HEB-160	10 days	7/9/23	20/9/23
5	IPE-140 soldades	8 days	13/9/23	25/9/23
6	Ignifugat estructura	10 days	25/9/23	9/10/23
7	Neteja canal I dessembussada sobreeixidors	1 day	3/9/23	4/9/23
8	Reparació paret I canal	4 days	4/9/23	8/9/23
9	Substitució teules	3 days	3/9/23	6/9/23
10	Realització minvell	2 days	6/9/23	8/9/23



Project: FASE 1
Date: 12/4/23

Task	Project Summary	Inactive Milestone	Manual Summary Rollup	Deadline
Split	External Tasks	Inactive Summary	Manual Summary	Progress
Milestone	External Milestone	Manual Task	Start-only	
Summary	Inactive Task	Duration-only	Finish-only	

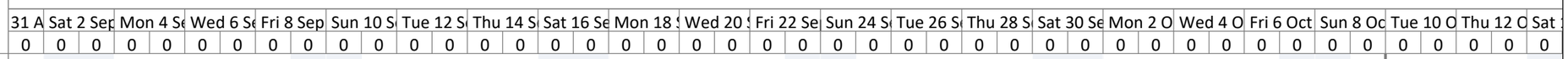
ID	Task Name	Duration	Start	Finish
1	**FASE 2**			
2	Reparació dels caps de les biguetes	20 days	15/1/24	9/2/24
3	Reparació paret dins el fals sostre	10 days	2/2/24	15/2/24
4	Reparació soleres esquerdades	7 days	2/2/24	12/2/24
5	Repicat I sanejat IPN-260	5 days	15/1/24	19/1/24
6	Realització parets que falten	2 days	22/1/24	23/1/24
7	Realització fals sostre nou	10 days	11/2/24	23/2/24



Project: FASE 2
Date: 12/4/23

Task		Project Summary		Inactive Milestone		Manual Summary Rollup		Deadline	
Split		External Tasks		Inactive Summary		Manual Summary		Progress	
Milestone		External Milestone		Manual Task		Start-only			
Summary		Inactive Task		Duration-only		Finish-only			

ID	Task Name	Duration	Start	Finish
11	Rejuntar junta paret façana	1 day	8/9/23	11/9/23



Project: FASE 1
Date: 12/4/23

Task		Project Summary		Inactive Milestone		Manual Summary Rollup		Deadline	
Split		External Tasks		Inactive Summary		Manual Summary		Progress	
Milestone		External Milestone		Manual Task		Start-only			
Summary		Inactive Task		Duration-only		Finish-only			

ANNEX DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

ANNEX DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

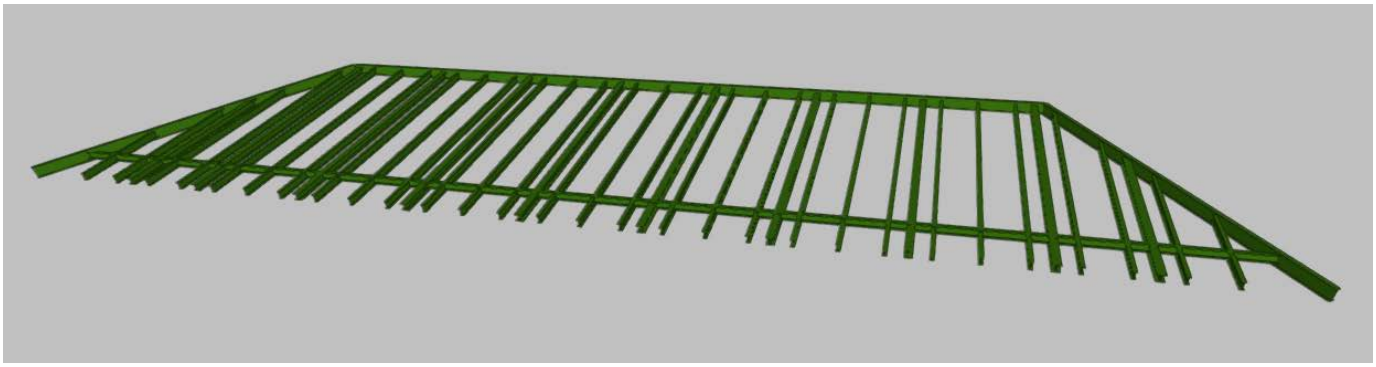
PROCÉS DE CÀLCUL

El càlcul dels esforços i dimensionament d'elements de l'estructura s'ha realitzat mitjançant un càlcul matricial espacial per ordinador tipus PC Compatible Pentium:

Software utilitzat				
Part calculada	**Nom del programa**	**Versió / Data**	**Empresa distribuïdora**	**Nº llicència**
Estructura Acer Laminat	Cype 3d	2022.f	Cype Ingenieros, SA	106916

1. GEOMETRIA

1.1. Barres



1.1.1. Materials utilitzats

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

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

1.1.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (EAE)	N96/N97	N96/N98	HE 160 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N96/N98	HE 160 B (HEB)	5.042	1.00	1.00	-	-
		N99/N100	N99/N101	HE 160 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N99/N101	HE 160 B (HEB)	5.042	1.00	1.00	-	-
		N102/N103	N102/N104	HE 160 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N102/N104	HE 160 B (HEB)	5.042	1.00	1.00	-	-
		N105/N106	N105/N107	HE 160 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N106/N107	N105/N107	HE 160 B (HEB)	5.042	1.00	1.00	-	-
		N108/N109	N108/N110	HE 160 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N108/N110	HE 160 B (HEB)	5.042	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N111/N113	HE 160 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N112/N113	N111/N113	HE 160 B (HEB)	5.042	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N114/N116	HE 160 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N115/N116	N114/N116	HE 160 B (HEB)	5.042	1.00	1.00	-	-
		N117/N118	N117/N119	HE 160 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N118/N119	N117/N119	HE 160 B (HEB)	5.042	1.00	1.00	-	-
		N118/N71	N118/N68	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N71/N70	N118/N68	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N70/N124	N118/N68	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N124/N69	N118/N68	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N69/N66	N118/N68	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N66/N68	N118/N68	HE 140 B (HEB)	0.778	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N115/N74	N115/N118	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N74/N73	N115/N118	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N73/N72	N115/N118	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N72/N118	N115/N118	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N112/N77	N112/N115	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N77/N76	N112/N115	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N76/N75	N112/N115	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N75/N115	N112/N115	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N109/N80	N109/N112	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N80/N79	N109/N112	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N79/N78	N109/N112	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N78/N112	N109/N112	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N106/N83	N106/N109	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N83/N82	N106/N109	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N82/N81	N106/N109	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N81/N109	N106/N109	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N103/N86	N103/N106	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N86/N85	N103/N106	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N85/N84	N103/N106	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N84/N106	N103/N106	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N100/N89	N100/N103	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N89/N88	N100/N103	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N88/N87	N100/N103	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N87/N103	N100/N103	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N97/N92	N97/N100	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N92/N91	N97/N100	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N91/N90	N97/N100	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N90/N100	N97/N100	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N67/N65	N67/N97	HE 140 B (HEB)	0.778	1.00	1.00	-	-
		N65/N95	N67/N97	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N95/N121	N67/N97	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N121/N94	N67/N97	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N94/N93	N67/N97	HE 140 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N93/N97	N67/N97	HE 140 B (HEB)	0.425	1.00	1.00	-	-
		N120/N121	N120/N122	HE 160 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N121/N122	N120/N122	HE 160 B (HEB)	2.937	1.00	1.00	-	-
		N123/N124	N123/N125	HE 160 B (HEB)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N124/N125	N123/N125	HE 160 B (HEB)	2.937	1.00	1.00	-	-

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

1.1.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N96/N98, N99/N101, N102/N104, N105/N107, N108/N110, N111/N113, N114/N116, N117/N119, N120/N122 i N123/N125

Tipus de peça	
Ref.	Peces
2	N118/N68, N115/N118, N112/N115, N109/N112, N106/N109, N103/N106, N100/N103, N97/N100 i N67/N97

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (EAE)	1	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.27
		2	HE 140 B, (HEB)	43.00	25.20	7.31	1509.00	549.70	20.16

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

2. CÀRREGUES

2.1. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N96/N97	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Pes propi	Faixa	0.213	-	0.000	4.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Pes propi	Faixa	0.188	-	4.760	5.042	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	CM 1	Faixa	0.213	-	0.000	4.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	CM 1	Faixa	0.188	-	4.760	5.042	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Q 1	Faixa	0.170	-	0.000	4.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Q 1	Faixa	0.150	-	4.760	5.042	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N106/N107	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N119	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N119	Pes propi	Faixa	0.213	-	0.000	4.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N119	Pes propi	Faixa	0.188	-	4.760	5.042	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N119	CM 1	Faixa	0.213	-	0.000	4.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N119	CM 1	Faixa	0.188	-	4.760	5.042	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N119	Q 1	Faixa	0.170	-	0.000	4.760	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N119	Q 1	Faixa	0.150	-	4.760	5.042	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N71	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N71/N70	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N70/N124	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N69	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N66	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N68	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N74	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N73/N72	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N118	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N77	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N77/N76	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N76/N75	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N75/N115	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N80	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N112	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N83	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N83/N82	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N109	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N86	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N85/N84	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N106	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N89	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N88	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N103	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N97/N92	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N100	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N95	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N121	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N94	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N97	Pes propi	Uniforme	0.331	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N121	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N121	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N121	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N121	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Pes propi	Faixa	0.213	-	0.000	2.329	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Pes propi	Trapezial	0.213	0.106	2.329	2.937	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	CM 1	Faixa	0.213	-	0.000	2.329	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	CM 1	Trapezial	0.213	0.106	2.329	2.937	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Q 1	Faixa	0.170	-	0.000	2.329	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Q 1	Trapezial	0.170	0.085	2.329	2.937	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Pes propi	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	CM 1	Uniforme	0.213	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Q 1	Uniforme	0.170	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Pes propi	Uniforme	0.418	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Pes propi	Faixa	0.213	-	0.000	2.329	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Pes propi	Trapezial	0.213	0.106	2.329	2.937	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	CM 1	Faixa	0.213	-	0.000	2.329	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	CM 1	Trapezial	0.213	0.106	2.329	2.937	Globals	0.000	0.000	-1.000

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N124/N125	Q 1	Faixa	0.170	-	0.000	2.329	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Q 1	Trapezial	0.170	0.085	2.329	2.937	Globals	0.000	0.000	-1.000

3. RESULTATS

3.1. Barres

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

Barres	COMPROVACIONS (EAE 2011)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N96/N97	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.85 m η = 13.6	x: 0.85 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.8	η = 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.85 m η = 14.2	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 14.2**
N97/N98	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 5.042 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.756 m η = 13.8	x: 0 m η = 0.1	x: 5.042 m η = 2.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.756 m η = 13.9	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 13.9**
N99/N100	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0.85 m η = 15.7	x: 0.85 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.6	η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.85 m η = 15.9	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 15.9**
N100/N101	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 5.042 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.315 m η = 15.6	x: 0 m η < 0.1	x: 5.042 m η = 2.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.315 m η = 15.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 15.7**
N102/N103	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0.85 m η = 17.9	x: 0.85 m η = 0.5	x: 0 m η = 7.5	η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.85 m η = 18.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 18.5**
N103/N104	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 5.042 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 17.6	x: 0 m η = 0.1	x: 5.042 m η = 2.5	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 17.8	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 17.8**
N105/N106	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0.85 m η = 16.2	x: 0.85 m η = 0.4	x: 0 m η = 6.9	η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.85 m η = 16.8	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 16.8**
N106/N107	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 5.042 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.315 m η = 16.1	x: 0 m η = 0.1	x: 5.042 m η = 2.4	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.315 m η = 16.2	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 16.2**
N108/N109	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0.85 m η = 16.2	x: 0.85 m η = 0.4	x: 0 m η = 6.9	η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.85 m η = 16.8	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 16.8**
N109/N110	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 5.042 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.315 m η = 16.1	x: 0 m η = 0.1	x: 5.042 m η = 2.4	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.315 m η = 16.2	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 16.2**
N111/N112	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0.85 m η = 17.9	x: 0.85 m η = 0.4	x: 0 m η = 7.5	η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.85 m η = 18.4	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 18.4**
N112/N113	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 5.042 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 17.6	x: 0 m η = 0.1	x: 5.042 m η = 2.5	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 17.8	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 17.8**
N114/N115	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.3	x: 0.85 m η = 15.7	x: 0.85 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.6	η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.85 m η = 15.9	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 15.9**
N115/N116	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 5.042 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.315 m η = 15.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 5.042 m η = 2.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.315 m η = 15.7	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 15.7**
N117/N118	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.85 m η = 13.6	x: 0.85 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.8	η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.85 m η = 14.2	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 14.2**
N118/N119	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 5.042 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.756 m η = 13.8	x: 0 m η = 0.1	x: 5.042 m η = 2.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.756 m η = 13.9	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 13.9**
N118/N71	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.0	η < 0.1	η = 3.6	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 5.0**
N71/N70	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.85 m η = 2.5	x: 0.85 m η = 0.3	x: 0.85 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.85 m η = 2.7	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.85 m η = 0.4	η < 0.1	**COMPLEIX η = 2.7**
N70/N124	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.425 m η = 5.6	x: 0.425 m η = 0.6	x: 0.425 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.425 m η = 6.1	η < 0.1	η = 2.2	x: 0.425 m η = 2.5	η < 0.1	**COMPLEIX η = 6.1**
N124/N69	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.0	η < 0.1	η = 1.8	x: 0 m η = 3.0	η < 0.1	**COMPLEIX η = 6.0**
N69/N66	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 1.4	η < 0.1	**COMPLEIX η = 2.0**
N66/N68	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0.778 m η = 0.7	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 1.5**
N115/N74	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 3.9	η < 0.1	η = 3.6	x: 0 m η = 4.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 4.3**
N74/N73	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.85 m η = 6.1	x: 0.85 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.85 m η = 6.4	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 1.7	η < 0.1	**COMPLEIX η = 6.4**
N73/N72	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 6.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0.85 m η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.4	η < 0.1	η = 1.2	x: 0.85 m η = 1.9	η < 0.1	**COMPLEIX η = 6.4**
N72/N118	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.425 m η = 4.6	x: 0 m η = 0.4	x: 0.425 m η = 4.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.425 m η = 4.9	η < 0.1	η = 1.9	x: 0.425 m η = 4.6	η < 0.1	**COMPLEIX η = 4.9**
N112/N77	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 7.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.0	η < 0.1	η = 3.7	x: 0 m η = 5.0	η < 0.1	**COMPLEIX η = 8.0**
N77/N76	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.85 m η = 4.5	x: 0.85 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.85 m η = 4.7	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	**COMPLEIX η = 4.7**
N76/N75	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 0.3	x: 0.85 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.7	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.85 m η = 1.3	η < 0.1	**COMPLEIX η = 4.7**
N75/N115	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.425 m η = 3.6	x: 0.425 m η = 0.5	x: 0.425 m η = 3.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.425 m η = 4.0	η < 0.1	η = 3.4	x: 0.425 m η = 3.9	η = 0.1	**COMPLEIX η = 4.0**

Barres	COMPROVACIONS (EAE 2011)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N109/N80	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta = 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 6.4$**
N80/N79	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 3.4$	x: 0.85 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 3.7$**
N79/N78	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.85 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.85 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 3.7$**
N78/N112	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 7.8$	x: 0.425 m $\eta = 0.9$	x: 0.425 m $\eta = 4.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 8.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.1$	x: 0.425 m $\eta = 4.7$	$\eta = 0.2$	**COMPLEIX $\eta = 8.4$**
N106/N83	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 6.0$**
N83/N82	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 4.5$	x: 0.85 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 4.6$**
N82/N81	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.85 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.85 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 4.6$**
N81/N109	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 5.7$	x: 0.425 m $\eta = 0.4$	x: 0.425 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 6.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 0.425 m $\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 6.0$**
N103/N86	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta = 0.2$	**COMPLEIX $\eta = 8.4$**
N86/N85	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 3.4$	x: 0.85 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 3.7$**
N85/N84	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.85 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 3.7$**
N84/N106	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 5.7$	x: 0.425 m $\eta = 1.0$	x: 0.425 m $\eta = 4.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.2$	x: 0.425 m $\eta = 4.2$	$\eta = 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 6.4$**
N100/N89	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 4.0$**
N89/N88	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 4.5$	x: 0.85 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 4.7$**
N88/N87	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.85 m $\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0.85 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 4.7$**
N87/N103	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 7.8$	x: 0.425 m $\eta = 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 8.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0.425 m $\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 8.0$**
N97/N92	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 5.1$**
N92/N91	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 6.1$	x: 0.85 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 6.4$**
N91/N90	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.85 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.85 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 6.4$**
N90/N100	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 3.6$	x: 0.425 m $\eta = 0.4$	x: 0.425 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 3.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 0.425 m $\eta = 4.3$	$\eta = 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 4.3$**
N67/N65	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.194 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.778 m $\eta = 1.5$	x: 0.778 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.194 m $\eta < 0.1$	x: 0.389 m $\eta < 0.1$	x: 0.778 m $\eta = 1.5$	x: 0.194 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX $\eta = 1.5$**
N65/N95	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 1.8$	x: 0.85 m $\eta = 0.3$	x: 0.85 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 2.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.85 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 2.0$**
N95/N121	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 5.6$	x: 0.425 m $\eta = 0.6$	x: 0.425 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 6.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 0.425 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 6.0$**
N121/N94	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 6.1$**
N94/N93	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 2.8$**
N93/N97	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 4.5$	x: 0.425 m $\eta = 0.5$	x: 0.425 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.425 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 0.425 m $\eta = 2.3$	$\eta = 0.1$	**COMPLEIX $\eta = 4.9$**
N120/N121	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.85 m $\eta = 9.4$	x: 0.85 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 9.6$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX $\eta = 9.6$**
N121/N122	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 2.937 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.937 m $\eta = 1.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX $\eta = 9.3$**
N123/N124	$\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.85 m $\eta = 9.4$	x: 0.85 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	x: 0.85 m $\eta = 9.6$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX $\eta = 9.6$**
N124/N125	x: 0 m $\bar{\lambda} < 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	x: 2.937 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.937 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX $\eta = 9.3$**

Notació:

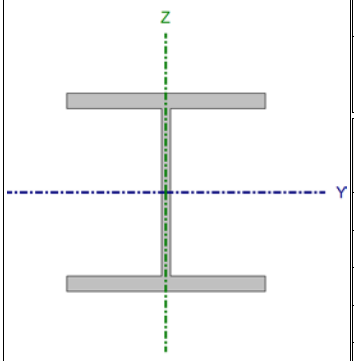
- *$\bar{\lambda}$: Limitació d'esveltesa*
- *λ_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida*
- *N_t: Resistència a tracció*
- *N_c: Resistència a compressió*
- *M_Y: Resistència a flexió eix Y*
- *M_Z: Resistència a flexió eix Z*
- *V_Z: Resistència a tall Z*
- *V_Y: Resistència a tall Y*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

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

(1) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
(2) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
(3) *No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
(4) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
(5) *No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.*
(6) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*

Barra N103/N104

Perfil: HE 160 B
Material: Acer (S275 (EAE))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N103	N104	5.042	54.30	2492.00	889.20	31.27

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	5.042	5.042	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Barra	COMPROVACIONS (EAE 2011)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N103/N104	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 3.0 Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	x: 5.042 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.315 m η = 17.8	x: 0 m η < 0.1	x: 5.042 m η = 2.6	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.315 m η = 17.9	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**COMPLEIX** **η = 17.9**

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

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
(2) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Limitació d'esveltesa (Criteri de CYPE, basat en: Figura 35.1.2 de la norma EAE 2011.)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: ***1.44*** ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. **Classe** : *1*

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. **A** : *54.30* cm²

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. **N_{cr}** : *725.00* kN

L'axial crític de vinclament elàstic **N_{cr}** és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. **$N_{cr,y}$** : *2031.83* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. **$N_{cr,z}$** : *725.00* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y.	**I_y** :	*2492.00*	cm4
I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z.	**I_z** :	*889.20*	cm4
I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme.	**I_t** :	*31.27*	cm4
I_w: Constant de guerxesa de la secció.	**I_w** :	*47940.00*	cm6
E: Mòdul d'elasticitat.	**E** :	*210000*	MPa
G: Mòdul d'elasticitat transversal.	**G** :	*81000*	MPa
L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y.	**L_{ky}** :	*5.042*	m
L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z.	**L_{kz}** :	*5.042*	m
L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió.	**L_{kt}** :	*0.000*	m
i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió.	**i_0** :	*7.89*	cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z.	**i_y** :	*6.77*	cm
	i_z :	*4.05*	cm
y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció.	**y_0** :	*0.00*	mm
	z_0 :	*0.00*	mm

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (EAE 2011, Article 35.8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

16.75 ≤ 164.47 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima.	**h_w** :	*134.00*	mm
t_w: Gruix de l'ànima.	**t_w** :	*8.00*	mm
A_w: Àrea de l'ànima.	**A_w** :	*10.72*	cm²
$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida.	**$A_{fc,ef}$** :	*20.80*	cm²
k: Coeficient que depèn de la classe de la secció.	**k** :	*0.30*	
E: Mòdul d'elasticitat.	**E** :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida.	**f_{yf}** :	*275.00*	MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (EAE 2011, Article 34.2)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : **0.001** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N104, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$\mathbf{N_{t,Ed}}$: Axial de tracció sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{N_{t,Ed}}$: *0.75* kN

La resistència de càlcul a tracció $\mathbf{N_{t,Rd}}$ ve donada per:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{t,Rd}}$: *1422.14* kN

On:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra. **A** : *54.30* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistència de càlcul de l'acer. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistència a compressió (EAE 2011, Article 34.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.001** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N103, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$\mathbf{N_{c,Ed}}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{N_{c,Ed}}$: *0.79* kN

La resistència de càlcul a compressió $\mathbf{N_{c,Rd}}$ ve donat per:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = A \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{N_{c,Rd}}$: *1422.14* kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. **Classe** : *1*

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. **A** : *54.30* cm²

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistència de càlcul de l'acer. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistència a vinclament: (EAE 2011, Article 35.1)

Si l'esveltesa $\bar{\lambda} \leq 0.2$ o la relació $\mathbf{N_{c,Ed}}$ / $\mathbf{N_{cr}} \leq 0.04$ es pot ignorar l'efecte del vinclament, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.

$\bar{\lambda}$: Esveltesa reduïda. $\bar{\lambda}$: *1.44*

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed} / N_{cr}$: Relació d'axials. $N_{c,Ed} / N_{cr}$: *0.001*

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. **A** : *54.30* cm²

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) f_y : *275.00* MPa

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: N_{cr} : *725.00* kN

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $N_{cr,y}$: *2031.83* kN

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $N_{cr,z}$: *725.00* kN

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: ∞

<u>Resistència a flexió eix Y</u> (EAE 2011, Article 34.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.178*** ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 0.315 m del nus N103, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^+ : *16.48* kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *92.71* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : *1*

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $W_{pl,y}$: *354.00* cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistència a vinclament lateral: (EAE 2011, Article 35.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (EAE 2011, Article 34.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η < **0.001** ✓

Per flexió positiva:

$\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{M_{Ed}^{+}}$: 0.00 kN·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N103, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{M_{Ed}^{-}}$: 0.02 kN·m

El moment flector resistent de càlcul $\mathbf{M_{c,Rd}}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{c,Rd}}$: 44.52 kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : 1

$\mathbf{W_{pl,z}}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $\mathbf{W_{pl,z}}$: 170.00 cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistència de càlcul de l'acer. $\mathbf{f_{yd}}$: 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) $\mathbf{f_y}$: 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a tall Z (EAE 2011, Article 34.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.026** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N104, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{V_{Ed}}$: 6.98 kN

L'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: 266.74 kN

On:

$\mathbf{A_V}$: Àrea transversal a tallant. $\mathbf{A_V}$: 17.64 cm²

$$\mathbf{A_V} = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra. **A** : *54.30* cm²

b: Ample de la secció. **b** : *160.00* mm

t_f: Espessor de l'ala. **t_f** : *13.00* mm

t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : *8.00* mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. **r** : *15.00* mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Abonyegament per tallant de l'ànima: (EAE 2011, Article 35.5)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{d}{t_w} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

13.00 < **55.46** ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. **λ_w** : *13.00*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. **$\lambda_{màx}$** : *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

η: Coeficient que permet considerar la resistència addicional en règim plàstic deguda a l'enduriment per deformació del material. **η** : *1.20*

ε: Factor de reducció. **ε** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

f_{ref}: Límit elàstic de referència. **f_{ref}** : *235.00* MPa

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) **f_y** : *275.00* MPa

Resistència a tall Y (EAE 2011, Article 34.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η < ***0.001*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+CM1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : *0.00* kN

L'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 658.98 kN

On:

A_V: Àrea transversal a tallant. — A_V : 43.58 cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. — **A** : 54.30 cm²

d: Alçada de l'ànima. — **d** : 134.00 mm

t_w: Gruix de l'ànima. — t_w : 8.00 mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. — f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) — f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (EAE 2011, Article 34.7.1)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim **V_{Ed}** no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.61 kN ≤ 133.37 kN ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N103, per a la combinació d'accions 1.35·PP+CM1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. — V_{Ed} : 0.61 kN

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. — $V_{c,Rd}$: 266.74 kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (EAE 2011, Article 34.7.1)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim **V_{Ed}** no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.00 kN ≤ 329.49 kN ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N103, per a la combinació d'accions 1.35·PP+CM1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. — V_{Ed} : 0.00 kN

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. — $V_{c,Rd}$: 658.98 kN

Resistència a flexió i axial combinats (EAE 2011, Article 34.7.2)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \left[\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}}\right]^{\alpha} + \left[\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,Rd,z}}\right]^{\beta} \leq 1$$

η : **0.032** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : **0.179** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : **0.094** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.315 m del nus N103, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul. — $N_{c,Ed}$: *0.69* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. — $M_{y,Ed}^{+}$: *16.48* kN·m; $M_{z,Ed}^{-}$: *0.02* kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. — **Classe** : *1*

$M_{N,Rd,y}$, $M_{N,Rd,z}$: Moments flectores resistents plàstics reduïts de càlcul, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. — $M_{N,Rd,y}$: *92.71* kN·m; $M_{N,Rd,z}$: *44.52* kN·m

$$\mathbf{M_{N,Rd,y}} = M_{pl,Rdy} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a) \leq M_{pl,Rd,y}$$

$$n \leq a \rightarrow \mathbf{M_{N,Rd,z}} = M_{pl,Rd,z}$$

$\alpha = 2$; $\beta = 5 \cdot n \geq 1$ — α : *2.000*; β : *1.000*

Essent:

$$\mathbf{n} = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$$

n : *0.000*

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. — $N_{pl,Rd}$: *1422.14* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. — $M_{pl,Rd,y}$: *92.71* kN·m; $M_{pl,Rd,z}$: *44.52* kN·m

$$\mathbf{a} = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$$

a : *0.23*

A: Àrea de la secció bruta. — **A** : *54.30* cm²

b: Ample de l'ala. — **b** : *16.00* cm

t_f: Espessor de l'ala. — t_f : *13.00* mm

Resistència a vinclament: (EAE 2011, Article 35.3)

A: Àrea de la secció bruta. — **A** : *54.30* cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. — $W_{pl,y}$: *354.00* cm³; $W_{pl,z}$: *170.00* cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. — f_{yd} : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y/\gamma_{M1}$$

Essent:

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) — $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\gamma_{\mathbf{M1}}$: Coeficient parcial de seguretat del material. — $\gamma_{\mathbf{M1}}$: *1.05*

$\mathbf{K_{yy}}$, $\mathbf{K_{yz}}$, $\mathbf{K_{zy}}$, $\mathbf{K_{zz}}$: Coeficients d'interacció.

$$\mathbf{k_{yy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

$\mathbf{K_{yy}}$: *1.00*

$$\mathbf{k_{yz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

$\mathbf{K_{yz}}$: *0.69*

$$\mathbf{k_{zy}} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

$\mathbf{K_{zy}}$: *0.52*

$$\mathbf{k_{zz}} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

$\mathbf{K_{zz}}$: *1.00*

Termes auxiliars:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

μ_y : *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

μ_z : *1.00*

$$\mathbf{C_{yy}} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

$\mathbf{C_{yy}}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{yz}} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

$\mathbf{C_{yz}}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{zy}} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

$\mathbf{C_{zy}}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{zz}} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

$\mathbf{C_{zz}}$: *1.00*

$$\mathbf{a_{LT}} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$

$\mathbf{a_{LT}}$: *0.99*

$$\mathbf{b_{LT}} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$

$\mathbf{b_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{c_{LT}} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$

$\mathbf{c_{LT}}$: *0.00*

$\mathbf{d_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{d_{LT}} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$

$$\mathbf{e_{LT}} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ $\mathbf{e_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{w_y} = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ $\mathbf{w_y}$: *1.14*

$$\mathbf{w_z} = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ $\mathbf{w_z}$: *1.50*

$$\mathbf{n_{pl}} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ $\mathbf{n_{pl}}$: *0.00*

Ja que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}$$ **0.00** ≤ **0.20**

$$\mathbf{C_{m,y}} = C_{m,y,0}$$ $\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{m,z}} = C_{m,z,0}$$ $\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{m,LT}} = 1.00$$ $\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

$\mathbf{C_{m,y,0}}$, $\mathbf{C_{m,z,0}}$: Factors de moment flector uniforme equivalent. $\mathbf{C_{m,y,0}}$: *1.00* $\mathbf{C_{m,z,0}}$: *1.00*

$\mathbf{C_1}$: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. $\mathbf{C_1}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. χ_y : *1.00* χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficient de reducció per vinclament lateral. χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_{màx}$: Esveltesa màxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$. $\bar{\lambda}_{màx}$: *1.44*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esvelteses reduïdes en relació als eixos I i Z, respectivament. $\bar{\lambda}_y$: *0.86* $\bar{\lambda}_z$: *1.44*

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esveltesa reduïda. $\bar{\lambda}_{LT}$: *0.00*

$\bar{\lambda}_0$: Esveltesa reduïda, en relació al vinclament lateral, per a un moment flector uniforme. $\bar{\lambda}_0$: *0.00*

$\mathbf{W_{el,y}}$, $\mathbf{W_{el,z}}$: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $\mathbf{W_{el,y}}$: *311.50* cm³ $\mathbf{W_{el,z}}$: *111.15* cm³

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *2031.83* kN

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *725.00* kN

$\mathbf{N_{cr,T}}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $\mathbf{N_{cr,T}}$: ∞

$\mathbf{I_y}$: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. $\mathbf{I_y}$: *2492.00* cm4

$\mathbf{I_t}$: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. $\mathbf{I_t}$: *31.27* cm4

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (EAE 2011, Article 34.7.3)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N103, per a la combinació d'accions 1.35·PP+CM1.

$$\mathbf{V_{Ed,z}} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ **0.61 kN ≤ 133.37 kN** ✓

On:

$\mathbf{V_{Ed,z}}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{V_{Ed,z}}$: *0.61* kN

$\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $\mathbf{V_{c,Rd,z}}$: *266.74* kN

Resistència a torsió (EAE 2011, Article 34.6)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (EAE 2011, Article 34.6)

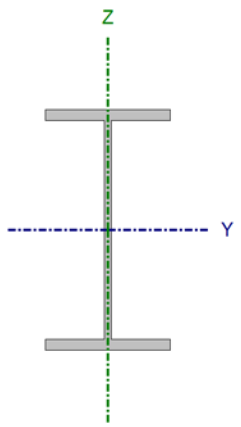
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (EAE 2011, Article 34.6)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Barra N83/N82

Perfil: IPE 140
Material: Acer (S275 (EAE))



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y(1) (cm4)	I_z(1) (cm4)	I_t(2) (cm4)
N83	N82	0.850	16.40	541.00	44.90	2.40

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.850	0.850	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Barra	COMPROVACIONS (EAE 2011)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N83/N82	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.85 m η = 30.3	x: 0.85 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.85 m η = 31.4	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 3.2	η < 0.1	**COMPLEIX η = 31.4**

Barra	COMPROVACIONS (EAE 2011)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	

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

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*

Limitació d'esveltesa (Criteri de CYPE, basat en: Figura 35.1.2 de la norma EAE 2011.)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides ha de ser inferior al valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: **0.59** ✓

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — **Classe** : *1*

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : *16.40* cm²

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) — **f_y** : *275.00* MPa

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — **N_{cr}** : *1288.03* kN

L'axial crític de vinclament elàstic **N_{cr}** és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — **$N_{cr,y}$** : *15519.53* kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — **$N_{cr,z}$** : *1288.03* kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — **$N_{cr,T}$** : ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. — **I_y** : *541.00* cm4

I_z: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. — **I_z** : *44.90* cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. — **I_t** : *2.40* cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — **I_w** : *1980.00* cm6

E: Mòdul d'elasticitat. — **E** : *210000* MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — **G** : *81000* MPa

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — **L_{ky}** : *0.850* m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — **L_{kz}** : *0.850* m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — **L_{kt}** : *0.000* m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — **i_0** : *5.98* cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — **i_y** : *5.74* cm; **i_z** : *1.65* cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció.

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (EAE 2011, Article 35.8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

26.85 ≤ 248.60 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima. — h_w : 126.20 mm

t_w: Gruix de l'ànima. — t_w : 4.70 mm

A_w: Àrea de l'ànima. — A_w : 5.93 cm²

$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida. — $A_{fc,ef}$: 5.04 cm²

k: Coeficient que depèn de la classe de la secció. — k : 0.30

E: Mòdul d'elasticitat. — E : 210000 MPa

f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. — f_{yf} : 275.00 MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (EAE 2011, Article 34.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (EAE 2011, Article 34.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η < **0.001** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul pèssim. — $N_{c,Ed}$: 0.05 kN

La resistència de càlcul a compressió **$N_{c,Rd}$** ve donat per:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 429.52 kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — Classe : 1

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 16.40 cm²

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. — f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) — f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (EAE 2011, Article 35.1)

Si l'esveltesa $\bar{\lambda} \leq 0.2$ o la relació $N_{c,Ed} / N_{cr} \leq 0.04$ es pot ignorar l'efecte del vinclament, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.

$\bar{\lambda}$: Esveltesa reduïda. — $\bar{\lambda}$: 0.59

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$N_{c,Ed} / N_{cr}$: Relació d'axials. — $N_{c,Ed} / N_{cr}$: 0.000

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — **A** : 16.40 cm²

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) — f_y : 275.00 MPa

N_{cr}: Axial crític elàstic de vinclament, obtingut com el menor dels següents valors: — N_{cr} : 1288.03 kN

$N_{cr,y}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: 15519.53 kN

$N_{cr,z}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: 1288.03 kN

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: ∞

Resistència a flexió eix Y (EAE 2011, Article 34.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : **0.303** ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N82, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. — M_{Ed}^+ : 7.01 kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. — M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 23.13 kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. — **Classe** : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. — $W_{pl,y}$: 88.30 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. — f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : *1.05*

Resistència a vinclament lateral: (EAE 2011, Article 35.2)

No procedeix, atès que les longituds de vinclament lateral són nul·les.

Resistència a flexió eix Z (EAE 2011, Article 34.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.016*** ✓

Per flexió positiva:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N82, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. — M_{Ed}^+ : *0.08* kN·m

Per flexió negativa:

M_{Ed}^-: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. — M_{Ed}^- : *0.00* kN·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *5.05* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. — **Classe** : *1*

$W_{pl,z}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. — $W_{pl,z}$: *19.30* cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. — f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) — f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : *1.05*

Resistència a tall Z (EAE 2011, Article 34.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : ***0.032*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N83, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. — V_{Ed} : *3.70* kN

L'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: *115.17* kN

On:

$\mathbf{A_v}$: Àrea transversal a tallant. — $\mathbf{A_v}$: *7.62* cm²

$$\mathbf{A_v} = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

- $\mathbf{A}$: Àrea bruta de la secció transversal de la barra. — $\mathbf{A}$: *16.40* cm²
- $\mathbf{b}$: Ample de la secció. — $\mathbf{b}$: *73.00* mm
- $\mathbf{t_f}$: Espessor de l'ala. — $\mathbf{t_f}$: *6.90* mm
- $\mathbf{t_w}$: Gruix de l'ànima. — $\mathbf{t_w}$: *4.70* mm
- $\mathbf{r}$: Radi d'acord entre ala i ànima. — $\mathbf{r}$: *7.00* mm

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistència de càlcul de l'acer. — $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

- $\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) — $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa
- γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : *1.05*

Abonyegament per tallant de l'ànima: (EAE 2011, Article 35.5)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

23.87 < **55.46** ✓

On:

λ_w: Esveltesa de l'ànima. — λ_w : *23.87*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\lambda_{màx}$: Esveltesa màxima. — $\lambda_{màx}$: *55.46*

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

η: Coeficient que permet considerar la resistència addicional en règim plàstic deguda a l'enduriment per deformació del material. — η : *1.20*

ε: Factor de reducció. — ε : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

- $\mathbf{f_{ref}}$: Límit elàstic de referència. — $\mathbf{f_{ref}}$: *235.00* MPa
- $\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) — $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

Resistència a tall Y (EAE 2011, Article 34.5)

S'ha de satisfer:

η < ***0.001*** ✓

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : *0.05* kN

L'esforç tallant resistent de càlcul **$V_{c,Rd}$** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: *158.30* kN

On:

A_V: Àrea transversal a tallant. **A_V** : *10.47* cm²

$$A_V = A - d \cdot t_w$$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. **A** : *16.40* cm²

d: Alçada de l'ànima. **d** : *126.20* mm

t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : *4.70* mm

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (EAE 2011, Article 34.7.1)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim **V_{Ed}** no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

3.70 kN ≤ 57.58 kN ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : *3.70* kN

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. **$V_{c,Rd}$** : *115.17* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (EAE 2011, Article 34.7.1)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim **V_{Ed}** no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant **$V_{c,Rd}$**.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

0.05 kN ≤ 79.15 kN ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : *0.05* kN

$V_{c,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. **$V_{c,Rd}$** : *158.30* kN

<u>Resistència a flexió i axial combinats</u> (EAE 2011, Article 34.7.2)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \left[\frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}}\right]^{\alpha} + \left[\frac{M_{z,Ed}}{M_{N,Rd,z}}\right]^{\beta} \leq 1$$

η : ***0.108*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.314*** ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

η : ***0.175*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N82, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

On:

$N_{c,Ed}$: Axial de compressió sol·licitant de càlcul. **$N_{c,Ed}$** : *0.05* kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos I i Z, respectivament. **$M_{y,Ed}^{+}$** : *7.01* kN·m; **$M_{z,Ed}^{+}$** : *0.08* kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. **Classe** : *1*

$M_{N,Rd,y}$, $M_{N,Rd,z}$: Moments flectores resistents plàstics reduïts de càlcul, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. **$M_{N,Rd,y}$** : *23.13* kN·m; **$M_{N,Rd,z}$** : *5.05* kN·m

$$\mathbf{M_{N,Rd,y}} = M_{pl,Rdy} \cdot (1-n)/(1-0.5 \cdot a) \leq M_{pl,Rd,y}$$

$$n \leq a \rightarrow \mathbf{M_{N,Rd,z}} = M_{pl,Rd,z}$$

$\alpha = 2$; $\beta = 5 \cdot n \geq 1$ α : *2.000*; β : *1.000*

Essent:

$$\mathbf{n} = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$$

n : *0.000*

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. **$N_{pl,Rd}$** : *429.52* kN

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistència a flexió de la secció bruta en condicions plàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament. **$M_{pl,Rd,y}$** : *23.13* kN·m; **$M_{pl,Rd,z}$** : *5.05* kN·m

$$\mathbf{a} = (A - 2 \cdot b \cdot t_f)/A \leq 0.5$$

a : *0.39*

A: Àrea de la secció bruta. **A** : *16.40* cm²

b: Ample de l'ala. **b** : *7.30* cm

t_f: Espessor de l'ala. **t_f** : *6.90* mm

Resistència a vinclament: (EAE 2011, Article 35.3)

A: Àrea de la secció bruta. **A** : *16.40* cm²

$W_{pl,y}$, **$W_{pl,z}$**: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: *88.30* cm³ $W_{pl,z}$: *19.30* cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) f_y : *275.00* MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : *1.05*

K_{yy}, **K_{yz}**, **K_{zy}**, **K_{zz}**: Coeficients d'interacció.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}}$$

K_{yy} : *1.00*

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}}$$

K_{yz} : *0.69*

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}}$$

K_{zy} : *0.52*

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}}$$

K_{zz} : *1.00*

Termes auxiliars:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}$$

μ_y : *1.00*

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}$$

μ_z : *1.00*

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 \right) \cdot n_{pl} - b_{LT} \right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

C_{yy} : *1.00*

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5} \right) \cdot n_{pl} - c_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

C_{yz} : *1.00*

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5} \right) \cdot n_{pl} - d_{LT} \right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}}$$

C_{zy} : *1.00*

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT} \right) \cdot n_{pl} \right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}}$$

C_{zz} : *1.00*

a_{LT} : *1.00*

$$\mathbf{a_{LT}} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0$$

$$\mathbf{b_{LT}} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}}$$ $\mathbf{b_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{c_{LT}} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ $\mathbf{c_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{d_{LT}} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}}$$ $\mathbf{d_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{e_{LT}} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}}$$ $\mathbf{e_{LT}}$: *0.00*

$$\mathbf{w_y} = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5$$ $\mathbf{w_y}$: *1.14*

$$\mathbf{w_z} = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5$$ $\mathbf{w_z}$: *1.50*

$$\mathbf{n_{pl}} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}}$$ $\mathbf{n_{pl}}$: *0.00*

Ja que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}}\right)}$$ **0.00** ≤ **0.20**

$$\mathbf{C_{m,y}} = C_{m,y,0}$$ $\mathbf{C_{m,y}}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{m,z}} = C_{m,z,0}$$ $\mathbf{C_{m,z}}$: *1.00*

$$\mathbf{C_{m,LT}} = 1.00$$ $\mathbf{C_{m,LT}}$: *1.00*

$\mathbf{C_{m,y,0}}$, $\mathbf{C_{m,z,0}}$: Factors de moment flector uniforme equivalent. $\mathbf{C_{m,y,0}}$: *1.00* $\mathbf{C_{m,z,0}}$: *1.00*

$\mathbf{C_1}$: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. $\mathbf{C_1}$: *1.00*

χ_y, χ_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. χ_y : *1.00* χ_z : *1.00*

χ_{LT}: Coeficient de reducció per vinclament lateral. χ_{LT} : *1.00*

$\bar{\lambda}_{màx}$: Esveltesa màxima entre $\bar{\lambda}_y$ y $\bar{\lambda}_z$. $\bar{\lambda}_{màx}$: *0.59*

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esvelteses reduïdes en relació als eixos I i Z, respectivament. $\bar{\lambda}_y$: *0.17* $\bar{\lambda}_z$: *0.59*

$\bar{\lambda}_{LT}$: Esveltesa reduïda. $\bar{\lambda}_{LT}$: *0.00*

$\bar{\lambda}_0$: Esveltesa reduïda, en relació al vinclament lateral, per a un moment flector uniforme. $\bar{\lambda}_0$: *0.00*

$\mathbf{W_{el,y}}$, $\mathbf{W_{el,z}}$: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $\mathbf{W_{el,y}}$: *77.29* cm³ $\mathbf{W_{el,z}}$: *12.30* cm³

$\mathbf{N_{cr,y}}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. $\mathbf{N_{cr,y}}$: *15519.53* kN

$\mathbf{N_{cr,z}}$: Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. $\mathbf{N_{cr,z}}$: *1288.03* kN

$N_{cr,T}$: Axial crític elàstic de vinclament per torsió. $N_{cr,T}$: ∞

I_y: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Y. I_y : 541.00 cm4

I_t: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. I_t : 2.40 cm4

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (EAE 2011, Article 34.7.3)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

3.70 kN ≤ 57.52 kN ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $V_{Ed,z}$: 3.70 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $V_{c,Rd,z}$: 115.05 kN

Resistència a torsió (EAE 2011, Article 34.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.003** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions PP+1.35·CM1.

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $M_{T,Ed}$: 0.00 kN·m

El moment torçor resistent de càlcul $M_{T,Rd}$ ve donat per:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: 0.53 kN·m

On:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. W_T : 3.48 cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (EAE 2011, Article 34.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η : **0.032** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus N83, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : *3.70* kN

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. **$M_{T,Ed}$** : *0.00* kN·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït **$V_{pl,T,Rd}$** ve donat per:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *115.05* kN

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. **$V_{pl,Rd}$** : *115.17* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. **$\tau_{T,Ed}$** : *0.40* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. **W_T** : *3.48* cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) **f_y** : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **γ_{M0}** : *1.05*

<u>Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats</u> (EAE 2011, Article 34.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

η < ***0.001*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : *0.05* kN

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. **$M_{T,Ed}$** : *0.00* kN·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït **$V_{pl,T,Rd}$** ve donat per:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *158.13* kN

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. **$V_{pl,Rd}$** : *158.30* kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. **$\tau_{T,Ed}$** : *0.40* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. **W_T** : *3.48* cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (EAE 2011, Article 27) f_y : *275.00* MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6 2023.04.26 14:42:12 +02'00'

ANNEX: INFORME (previ) SOBRE L’ESTAT DE L’ESTRUCTURA DE LA COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN (PALAFRUGELL)

INFORME

SOBRE L'ESTRUCTURA DE LA COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN

PALAFRUGELL

(Exp. 673-C)

GENER 2021

ÍNDEX

1. ENCÀRREC 3

2. ANTECEDENTS I OBJECTE 3

3. INSPECCIÓ VISUAL 3

4. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI 3

5. DESCRIPCIÓ DE LES PATOLOGIES 7

5.1. OXIDACIÓ DELS CAPS DE LES BIGUETES 9

5.2. ESQUERDES A LA SOLERA CERÀMICA 12

5.3. ESQUERDES EN CAPS DE PILAR 13

5.4. HUMITATS A LA COBERTA CENTRAL 15

6. PROPOSTA DE REPARACIÓ 16

6.1. OXIDACIÓ DELS CAPS DE LES BIGUETES 16

6.2. SOLERES CERÀMIQUES 19

6.3. ESQUERDES EN CAP DE PILAR 20

6.4. HUMITATS A LA COBERTA 20

7. RESUM I CONCLUSIONS 23

ANNEX DE CÀLCUL 24

1. ENCÀRREC

BLÁZQUEZ GUANTER SLP, amb CIF B-17.983.578, col·legiats a Girona al Col·legi d'Arquitectes de Catalunya amb els números 14580-7 (Antoni Blázquez Boya) i 14572-6 (Lluís Guanter i Feixas), membres de l'Associació de Consultors d'Estructures (nº35), amb domicili professional al carrer Sant Josep nº3 de Girona, emeten el següent INFORME SOBRE L'ESTAT DE L'ESTRUCTURA DE LA COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN emplaçat al Carrer de Pi i Margall, 17 de Palafrugell.

2. ANTECEDENTS I OBJECTE

Arrel d'unes goteres aparegudes al sostre del Mercat de la Carn de Palafrugell, es desmunten algunes de les plaques del fals sostre que hi a sota tota la coberta. És així com s'hi detecten algunes patologies a l'estructura.

L'objecte del present informe és determinar quin és l'estat de l'estructura de la coberta i en cas de que sigui necessari, fer una proposta d'actuació.

3. INSPECCIÓ VISUAL

Amb data 28 de setembre de 2020, es va realitzar una visita al mercat, a la qual van assistir Lluís Guanter i Marta Capell, com a tècnics de Blázquez Guanter SLP, acompanyats de Núria Viñas, Cap de l'Àrea de Serveis Municipals de l'Ajuntament de Palafrugell i Jordi Font, Arquitecte Municipal de Palafrugell.

Allà es disposava d'una cistella elevadora que permetia accedir pràcticament a tot el perímetre interior de la coberta. Ja s'havien retirat la majoria de plaques del fals sostre de tota la vora.

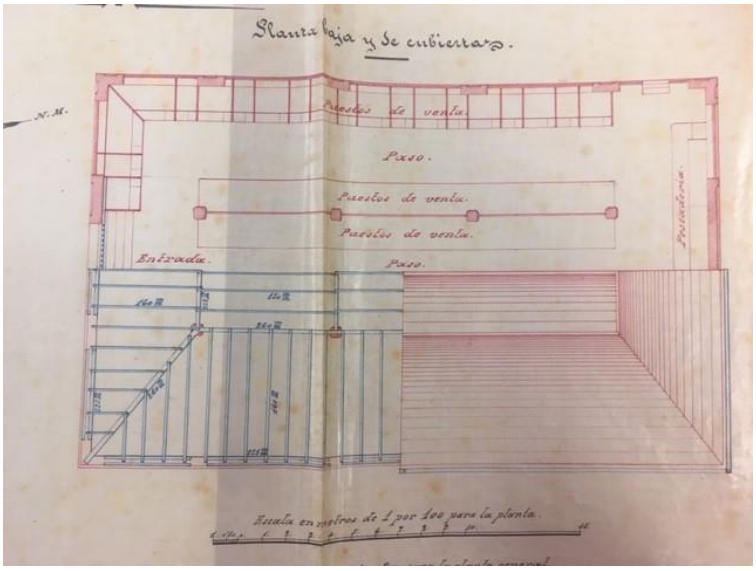
Amb data 9 de novembre de 2020, es va realitzar una segona visita. Van assistir Lluís Guanter i Marta Capell, acompanyats de Núria Viñas, per part de l'Ajuntament. Es disposava de nou de la cistella elevadora i, aquest cop, es va poder accedir a la coberta de la part central, on s'havien enretirat algunes plaques del fals sostre.

4. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

El Mercat de la Carn és un edifici aïllat situat al centre de Palafrugell, de planta rectangular, de 27x17m de superfície. Té només una planta amb una alçada de 7.5m (arrencada de la coberta). Es disposa del projecte d'execució datat a l'any 1895 i redactat per l'arquitecte Martí Sureda. L'edifici es va inaugurar el 1901.

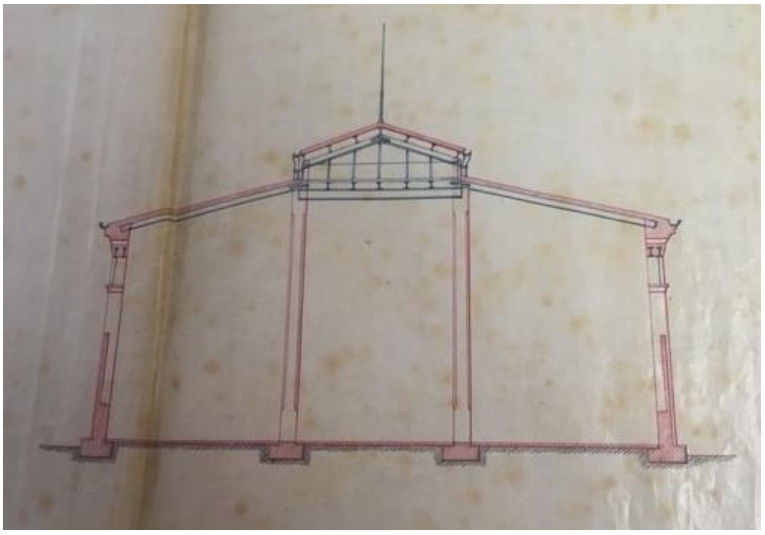
En tot el perímetre hi ha paret d'obra de fàbrica de totxo massís, mentre que a l'interior hi ha vuit pilars de formigó de 45x45cm situats a 5.70m de les façanes llargues i a 4.15m de les façanes curtes. Entre ells, els pilars estan separats uns 6m.

Il·lustració 1.- façana carrer Pi i Margall



Il·lustració 2.- planta projecte original

Hi ha una primera coberta més baixa, a quatre aigües, que cobreix tot l'anell exterior. I més amunt, tenim una segona coberta a dues aigües que cobreix tot el rectangle central i que permet l'entrada de llum pels dos testers.



Il·lustració 3.- secció del projecte original

La coberta està formada per biguetes metàl·liques (perfil en I-160 d'ala estreta), una solera ceràmica formada per una capa de maó pla i teula. L'intereix d'aquestes biguetes és d'uns 90cm (lleugerament variable).

Il·lustració 4.- bigueta i solera ceràmica

Sobre els pilars de formigó, i a les diagonals de les cantonades, hi ha unes jàsseres també metàl·liques (IPN-260), sobre les que s'hi recolzen les biguetes.

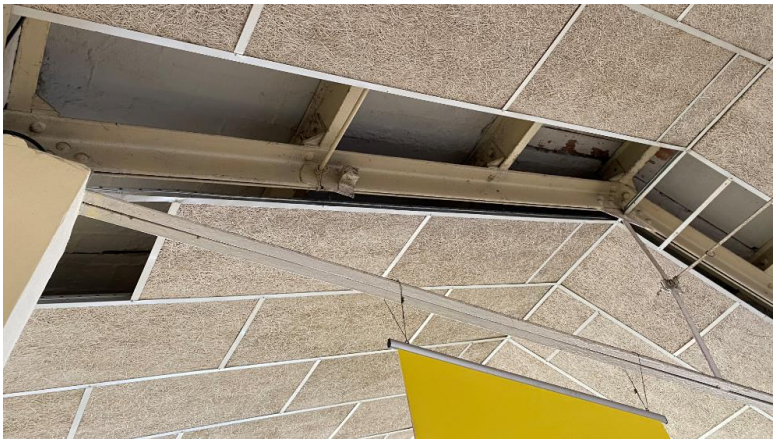
Il·lustració 5.- Jàsseres metàl·liques i pilar de formigó

La coberta de l'espai central és a dues aigües. Existeixen unes encavallades sobre els pilars de formigó sobre les que s'hi recolzen les biguetes.

Il·lustració 6.- encavallada a la coberta central a dues aigües

Aquestes encavallades consisteixen en 2 perfils superiors en L formant el doble pendent de la coberta. Estan units mitjançant platines reblonades. El cordó inferior horitzontal està format per 2 perfils en L més petits i hi ha, únicament, un tirant central format per un passamà.

Il·lustració 7.- Cordó superior de l'encavallada



Il·lustració 8.- Vista de l'encavallada central

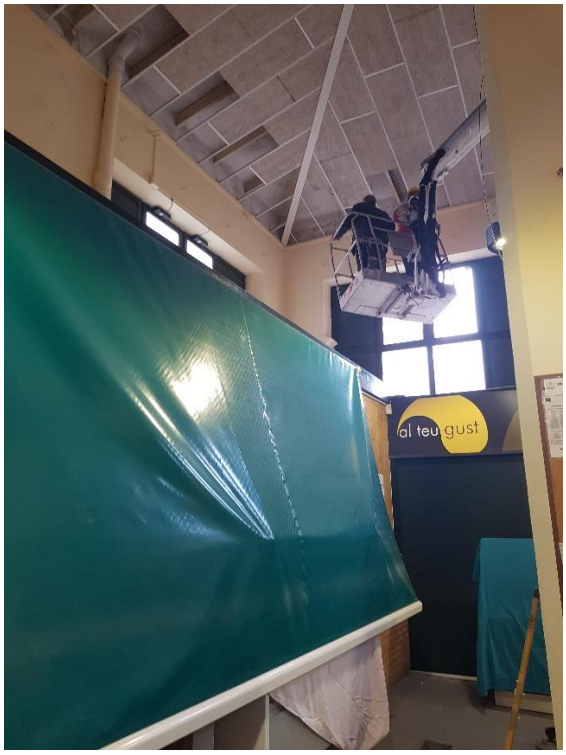
5. DESCRIPCIÓ DE LES PATOLOGIES

El primer dia de visita, s'havien retirat la majoria de peces del fals sostre situades a prop de la façana, a la part més baixa de la coberta, en tot el perímetre.

Il·lustració 9.- plaques de fals sostre retirades

Gràcies a una cistella elevadora, vam poder arribar fins a veure la zona del recolzament de les biguetes a la paret, a la part baixa de la coberta. A la segona visita vam poder inspeccionar la coberta de la zona central, on també s'havien retirat en algunes zones les plaques del fals sostre.

Per motius d'operativitat, no és possible retirar totes les plaques per deixar a la vista la totalitat de la coberta, ja que el mercat està en funcionament. Per tant, les conclusions d'aquest informe s'han extrapolat a partir de les inspeccions parcials fetes. Tot i que s'ha intentat fer aquestes inspeccions en les zones on ja s'havia detectat algun problema o allà on podria ser més esperable que n´hi haguessin, amagats darrera el cel ras, no es pot descartar l'existència d'alguna patologia estructural no detectada en aquestes inspeccions.



Il·lustració 10.- cistella elevadora

Després d'aquestes dues inspeccions, podem distingir quatre patologies diferents:

5.1. OXIDACIÓ DELS CAPS DE LES BIGUETES

Vam confirmar que la majoria de les biguetes del sostre, a l'encastament en la paret de càrrega, estan en molt mal estat. S'ha produït una expansió de la secció del perfil a causa de l'oxidació i exfoliació del mateix, que ha provocat l'aparició d'esquerdes a la fàbrica de totxo massís. L'expansió d'un perfil metàl·lic oxidat pot arribar a incrementar cinc o sis vegades la secció original.

Il·lustració 11.- patologia en el cap de les biguetes

Il·lustració 12.- cap de bigueta oxidat

Aquesta patologia podem determinar que es dona en un 75% dels suports de totes les biguetes de la coberta més baixa. En alguns casos les esquerdes produïdes a l'obra de fàbrica són més apreciables que en d'altres.

Il·lustració 13.- vista de diferents recolzaments de biguetes

Il·lustració 14.- esquerda a l'obra de fàbrica

En algun moment, aquestes biguetes han estat en contacte amb aigua i s'ha produït la seva oxidació. Aquesta aigua podria haver arribat a les biguetes a través de l'obra de fàbrica de la façana. A la part exterior de la façana, just en el recolzament de les mateixes, hi ha la canal feta d'obra. En la inspecció visual per l'exterior de l'edifici, vam poder detectar que aquesta canal perimetral no està en perfecte estat de manteniment, ja que s'hi poden veure algunes plantes que han crescut a dins.

Il·lustració 15.- canal d'obra amb manteniment deficient

Si la canal no té, o no ha tingut en algun moment, un comportament eficient per evacuar l'aigua, pot ser que aquesta hagi penetrat dins la façana d'obra de fàbrica ceràmica, fins arribar al cap de les biguetes metàl·liques. I aquesta aigua hagi estat la causa de l'oxidació dels perfils.

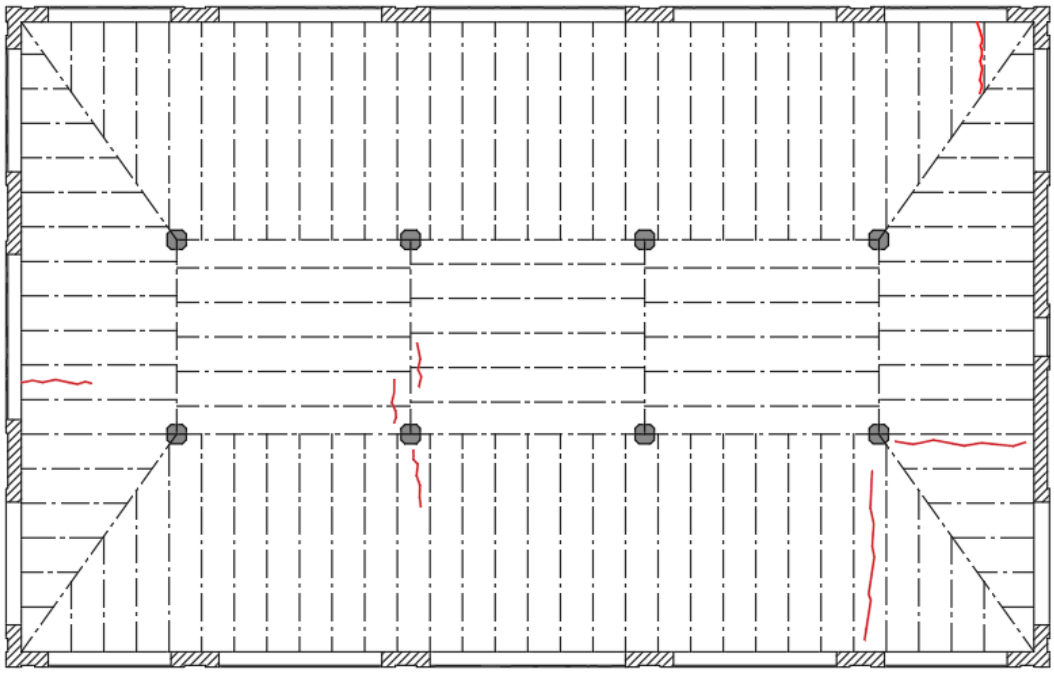
Donat l'estat en el que es troben els caps de les bigues, aquest procés d'oxidació es va iniciar fa molt de temps. I és molt probable que l'existència del fals sostre hagi afavorit que la humitat de les parets no es pugui assecar.

5.2. ESQUERDES A LA SOLERA CERÀMICA

En alguns punts de les dues cobertes, vam detectar esquerdes a la solera ceràmica.

Il·lustració 16.- esquerda en solera ceràmica de coberta

Les hem situat en planta, en el plànol adjunt.



Il·lustració 17.- planta coberta. Esquerdes en solera

5.3. ESQUERDES EN CAPS DE PILAR

Així mateix, hem detectat esquerdes en, almenys tres caps de pilars de formigó.

Il·lustració 18.- esquerda en pilar central de formigó

Il·lustració 19.- esquerda en cap de pilar de formigó

Il·lustració 20.- esquerda en recolzament de perfil metàl·lic

5.4. HUMITATS A LA COBERTA CENTRAL

Es detecten unes humitats a la part baixa de la coberta central. L'aigua sembla haver travessat la solera ceràmica. S'ha detectat en aquesta zona on s'ha destapat el fals sostre.

Il·lustració 21.- vista de les humitats en la solera ceràmica

Aquestes humitats han afectat lleugerament el perfil metàl·lic situat a la part inferior de la coberta.

Il·lustració 22.- perfil oxidat

6. PROPOSTA DE REPARACIÓ

A continuació passem a detallar les nostres propostes d'actuació segons la patologia:

6.1. OXIDACIÓ DELS CAPS DE LES BIGUETES

Hem realitzat una primera comprovació d'aquestes biguetes, tenint en compte que són perfils d'ala estreta, centenaris. El seu límit elàstic és inferior al de l'acer que s'utilitza actualment (S275JR). Segons els promptuaris de l'època, el coeficient de treball d'aquests perfils és de 120N/mm².

Hem considerat les següents hipòtesis de càrregues:

Pes propi (solera):	0.50KN/m²
Càrregues permanents (teula):	0.50KN/m²
Sobrecàrrega de manteniment:	0.40KN/m²

Adjuntem els càlcul a l'annex, on es pot comprovar que aquests perfils no presenten cap problema de resistència ni de deformació.

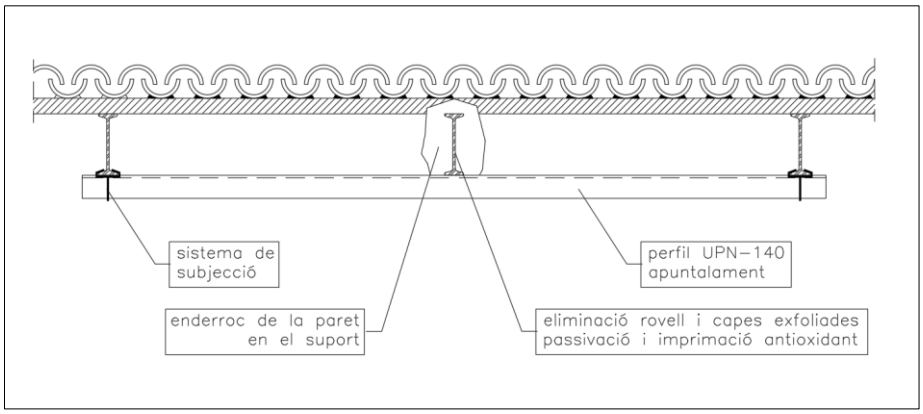
Així mateix, i donat l'estat en que es troben els caps de les biguetes, i l'àmbit afectat en la longitud del perfil, creiem convenient actuar de manera bastant immediata.

A la zona de recolzament, l'esforç principal a suportar és l'esforç de tallant. En els perfils metàl·lics en I, aquest esforç se suporta amb l'ànima del perfil. Per tant, interessa recuperar l'àrea de l'ànima que s'ha perdut. Caldrà garantir, així mateix, que el recolzament a la paret es produeix de manera correcta i reparar les esquerdes que hi ha a les parets.

Per tant, la nostra proposta d'actuació consistirà en:

a) apuntalar la bigueta que es vol reparar entre les dues biguetes adjacents - prèvia comprovació de que poden suportar-ho – mitjançant un perfil UPN-140 en posició horitzontal, ja que resulta inviable l'apuntalament directe fins al terra donada la presència de les parades.

b)



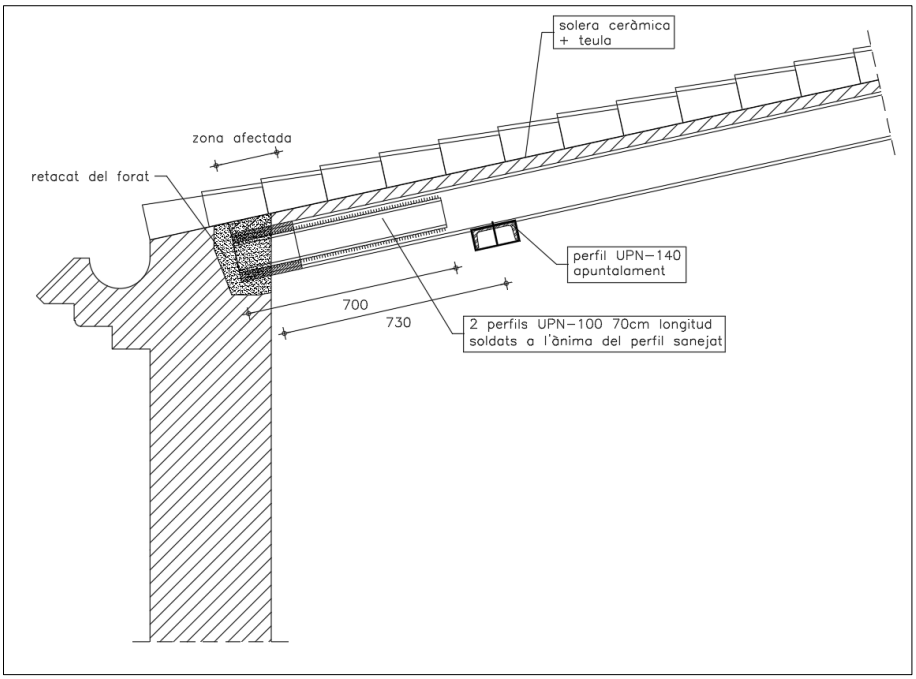
Il·lustració 23.- apuntalament amb els dos perfils contigus

c) repicat de la paret i de la solera superior en el cap de la bigueta, de manera que quedi visible tota la secció afectada en l'encastament

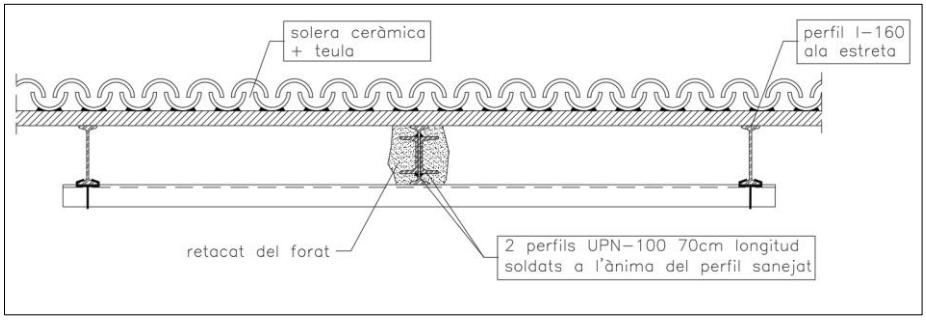
d) raspat enèrgic del perfil, per eliminar tot el rovell i totes les capes exfoliades (mecànic o amb doll de sorra fina)

e) passivació de tota la superfície raspada i posterior imprimació antioxidant.

f) col·locació de 1 perfil UPN-100 de 70cm de longitud soldada a cada cara de l'ànima del perfil afectat. Seria convenient haver fet una anàlisi previ de soldabilitat. Pot donar-se el cas que els perfils siguin soldables prenent algunes precaucions o en cas de que no ho sigui, s'hauria d'estudiar una solució cargolada.



Il·lustració 24.- reforç lateral



Il·lustració 25.- actuació de reparació

g) reomplert del forat de la paret, ataconant-lo amb peces de fàbrica i morter

h) sanejat de les esquerdes que l'oxidació i posterior expansió del perfil ha originat

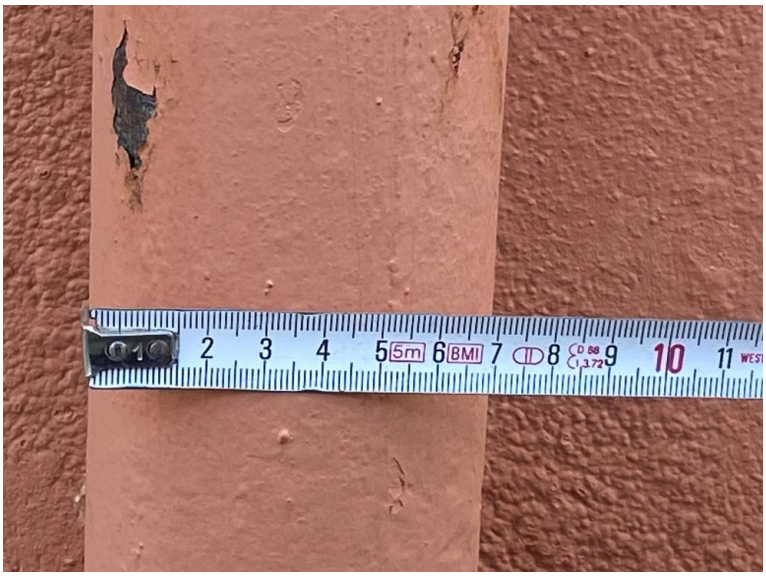
i) netejat de la superfície exposada

j) aplicació d'un morter de reparació

k) retirada de l'apuntalament

Donat que creiem que l'origen d'aquesta patologia procedeix d'una entrada d'humitat a les parets de tancament, recomanem garantir el correcte funcionament de la canal exterior, arrencant les plantes que hi han crescut i aplicant un tractament impermeable que protegeixi la canal i la paret vertical en contacte amb el cap de les biguetes.

Hem cregut convenient comprovar les dimensions dels quatre baixants exteriors destinats a evacuar l'aigua procedent de tota la coberta. Tenen un diàmetre exterior de 7cm.



Il·lustració 26.- dimensions del baixant exterior

Segons el document del CTE, DB-HS, amb quatre forats d'evacuació és suficient donada la superfície total de la coberta (aproximadament 460m²). I el diàmetre dels baixants compleix estrictament el que dicta la normativa. Malgrat tot això, i com que és un diàmetre molt ajustat, podria ser que en cas de que plogui més del previst o de que s'embussi algun d'ells, hi hagi problemes a la canal superior.

6.2. **SOLERES CERÀMIQUES**

Creiem que les esquerdes, que hem pogut detectar en algunes de les soleres, tenen el seu origen en algun moviment tèrmic que s'hagi pogut donar a la coberta.

Com ja hem indicat anteriorment, les biguetes no presenten estructuralment cap problema, ni de resistència ni de deformacions. Per tant, aquestes esquerdes no tenen un origen estructural.

No considerem indispensable la reparació de les mateixes, ja que no representen un problema greu, més enllà de la pèrdua de planeïtat de la zona afectada.

Hi ha alguna zona a la coberta central més elevada, on aquesta solera ja ha estat substituïda per encadellat ceràmic. En cas de que es consideri la opció de reparar-les, probablement sigui la millor solució.

Il·lustració 27.- solera substituïda per encadellat ceràmic

6.3. ESQUERDES EN CAP DE PILAR

El més probable és que la presència d'humitats, ara mateix no detectades, hagi produït la oxidació de les bigues metàl·liques en la seva entrega amb el pilar de formigó. Hi ha hagut el corresponent increment de volum del perfil dins el pilar, i aquest s'ha esquerdat.

Recomanem garantir que l'entrada d'aigua ja no es produirà més. Caldria també, repicar la zona d'entrega d'aquests perfils en el recolzament, per validar que la secció de perfil metàl·lic de la que disposem és suficient. En cas de que hi hagi hagut una reducció substancial, s'haurà de restituir l'àrea d'acer, afegint algun perfil. Finalment, caldria reconstruir el cap del pilar amb morter de reparació.

6.4. HUMITATS A LA COBERTA

Quan vam accedir a la part exterior de la coberta, vam poder veure que en algun moment s'ha fet alguna reparació puntual de la paret de tancament de la coberta central. Aquesta reparació però no es correspon a les humitats detectades a la cara interior.

Il·lustració 28.- reparació d'esquerdes a la paret de la coberta central

Sembla que el problema prové d'un mal funcionament de les teules, per tant, és probable que alguna estigui trencada. Com que no s'han retirat totes les plaques del fals sostre (ni de la coberta perimetral, ni de la coberta central), proposem que es repassi quin és l'estat de totes les teules. En cas de que se'n trobi alguna de trencada, es procedeixi a substituir-la.

Hem pogut detectar la presència de molsa i algunes plantes sobre les teules, que podrien ser, amb les seves arrels, un motiu més d'entrada d'aigua. Seria convenient millorar l'estat general de la coberta.

Il·lustració 29.- mal estat de manteniment de la coberta

Il·lustració 30.- teula trencada

Il·lustració 31.- s'han substituït algunes teules

Pel que fa al perfil afectat per aquesta humitat detectada, convindria un raspat del perfil, per eliminar tot el rovell, una passivació de la superfície raspada i posterior imprimació antioxidant.

7. RESUM I CONCLUSIONS

S'han detectat bàsicament quatre patologies a la coberta de l'edifici del Mercat de la Carn.

La menys greu es correspon a la presència d'esquerdes a la solera ceràmica entre biguetes. No es considera imprescindible la seva reparació, però sí recomanable de cara a la bona evacuació de l'aigua de la pluja.

Pel que fa a algunes humitats detectades, i donat que no s'ha retirat la totalitat del fals sostre, proposem que es revisi l'estat general de la coberta i, en particular, s'analitzi l'estat de les teules ceràmiques. En cas de trobar-ne de trencades, caldria substituir-les. Aquesta revisió garantirà que no hi hagi cap més entrada d'aigua que pugui afectar als perfils metàl·lics de la coberta.

En referència a les esquerdes en els caps dels pilars de formigó, recomanem un sanejat de la unió per valorar-ne la gravetat.

La darrera patologia i en aquest cas, la més greu, seria la oxidació del cap de moltes de les biguetes en el seu recolzament a la paret de façana. Aquesta oxidació ha generat una pèrdua de secció del perfil en el seu recolzament, en un percentatge molt elevat del nombre total de biguetes que podríem xifrar en un 75%. Cal una actuació, de manera bastant immediata, per tal de recuperar la secció del perfil a la zona afectada. Proposem soldar uns perfils a banda i banda del perfil afectat, havent-lo sanejat prèviament i havent aplicat una imprimació antioxidant. Es repararan les esquerdes que s'han generat a la paret de càrrega i es garantirà el correcte funcionament de la canal exterior, estudiant si cal un tractament impermeable a la cara exterior d'aquesta façana, com a mesura preventiva.

Com a recomanació addicional, caldria revisar l'estat general de les teules de la coberta, ja que si algunes d'elles estan trencades, poden permetre l'entrada d'aigua a l'interior, tenint en compte que no hi ha cap més barrera impermeable.

Aquest és l'informe del tècnic que el subscriu segons el seu lleial saber i entendre.

Girona, gener de 2021.

Lluís Guanter i Feixas, Arquitecte

BLÁZQUEZ GUANTER SLP

ANNEX DE CÀLCUL

CÀLCUL BIGUES METÀL.LIQUES

BG · Segons CTE-DB-SE

JUNY 2011

Blázquez-Guanter, arquitectes

NOM OBRA : Mercat de la Carn

Referència : bigueta coberta

RESULTATS :

E.L.U.

q* (kN/m) : 1,76

Md (kN·m) : 7,38

Wx.nec (cm³) : 28,18

σ* (MPa) : 89,06

COMPLEIX!

E.L.S.

1.- Integritat elements constructius (L/500 - L/300)

q (kN/m) : 0,81

f (mm) : 8,57

L / f : 676

COMPLEIX!

2.- Confort dels usuaris (L/350)

q (kN/m) : 0,36

f (mm) : 3,81

L / f : 1522

NO PROCEDEIX

3.- Aparença de l'obra (L/300)

q (kN/m) : 0,90

f (mm) : 9,53

L / f : 609

COMPLEIX!

DADES :

Càrregues forjat (kN/m²) :

Pes propi estructura (G1) :	0,5
Pes propi pavim./ cob. (G2) :	0,5
Pes propi envans (G3) :	0
Pes propi instal·lacions (G4) :	0
Sobrecàrrega ús / mant. (Q1) :	0,4
Sobrecàrrega neu (Q2) :	0
Sobrecàrrega vent (Q3) :	0
Acció accidental (A) :	0

Càrregues paret (G5) :

Densitat :	26	kN/m³
Ample :	0,25	m.
Alçada :	0	m.

Llum biga (m) : 5,8

Intereix forjat (m) : 0,9

Acer : S-275-JR

Categoria ús : G: cobertes accessibles per manteniment

Altura topogr. : Inferior o igual a 1000 metres

C A L C U L A R

Escollir perfil i quantitat : 1

IPN :

IPE : IPE-270

HEB :

HEA :

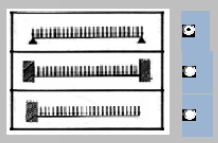
HEM :

UPN :

Tub Quadrat :

Tub Rectangular :

Escollir tipus recolzament :

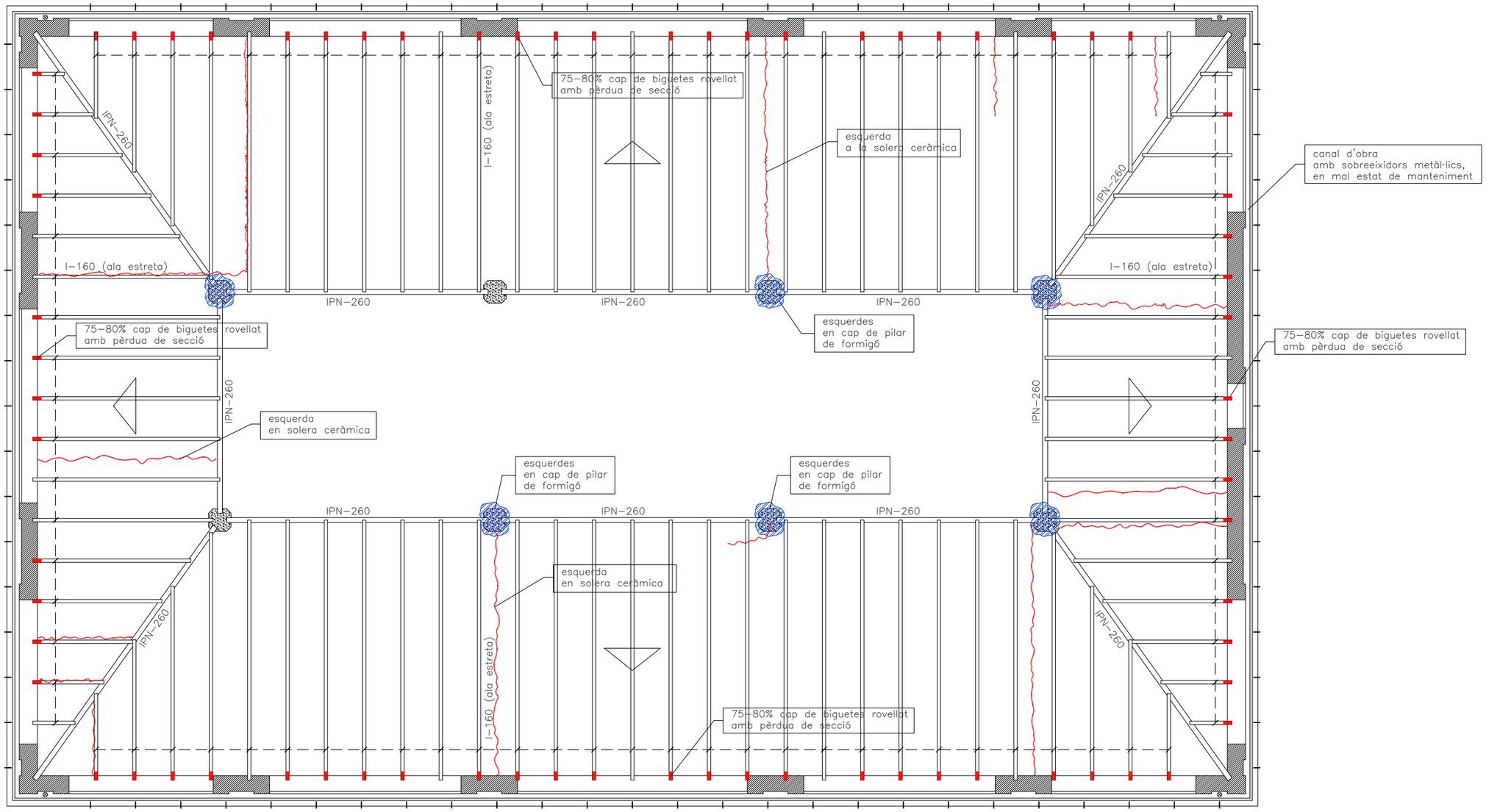


Mòdul resistent i inèrcia en l'eix X del perfil escollit (editable) :

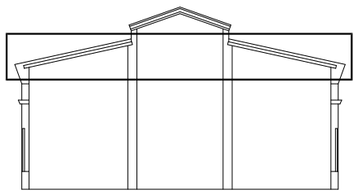
Wx (cm³) : 82,86

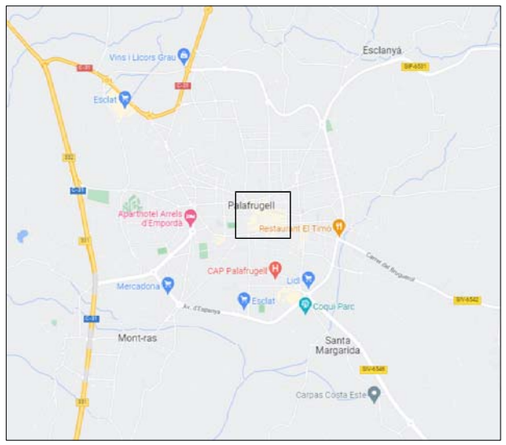
Ix (cm⁴) : 662,87

II DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

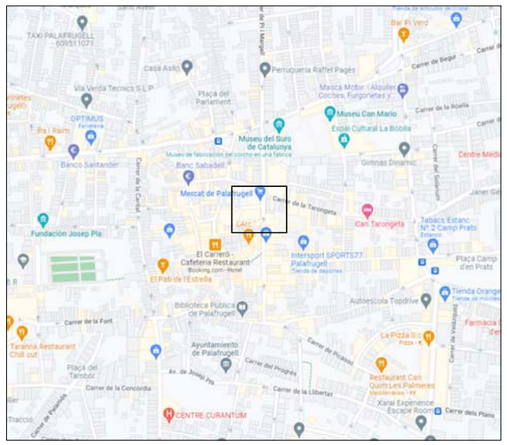


MERCAT DE LA CARN
ESTAT ACTUAL – PATOLOGIES
COBERTA inferior
E: 1/100





EMPLAÇAMENT
E: 1/50000



SITUACIÓ
E: 1/10000

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:49:08 +02'00'

N

01

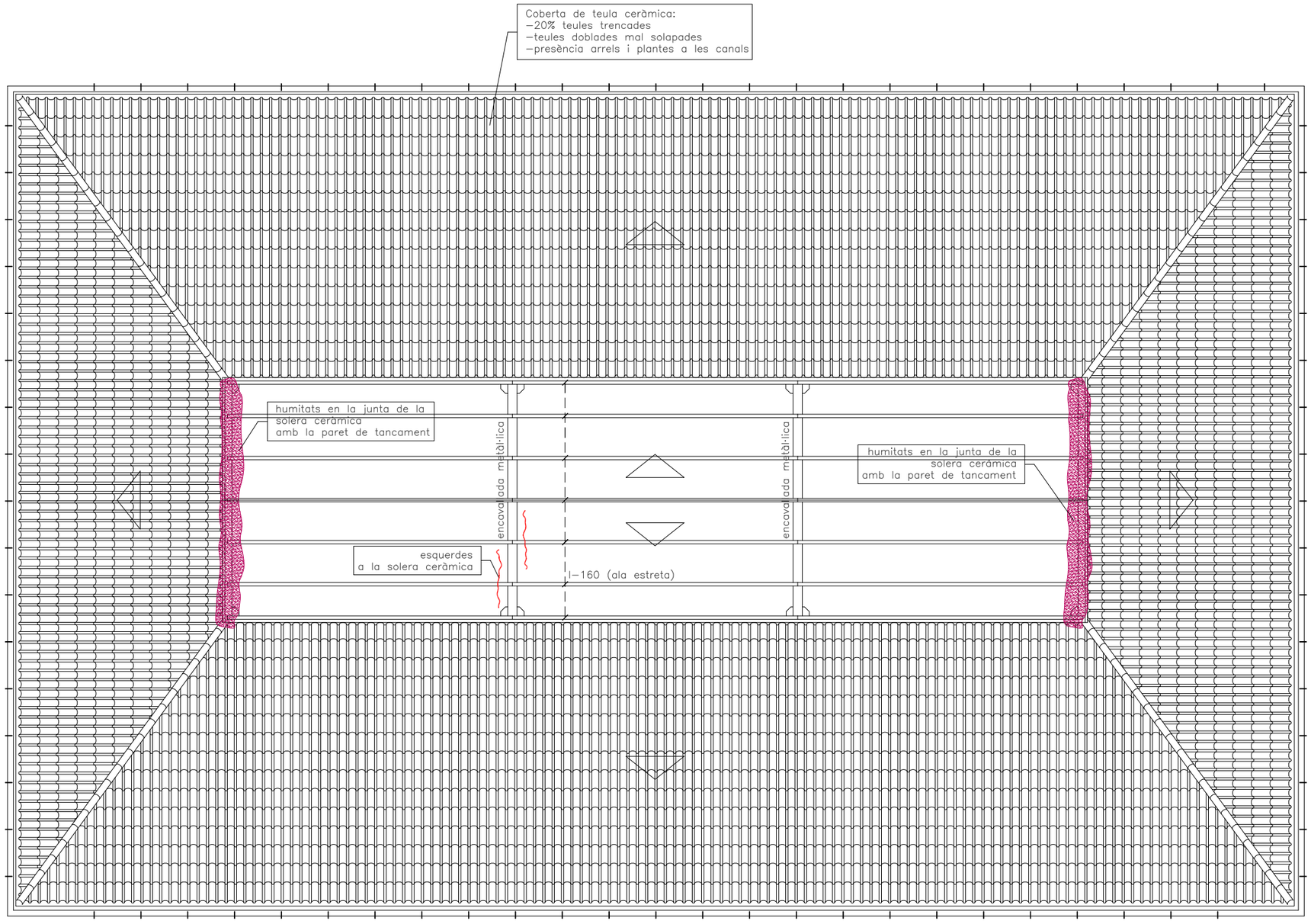
Expedient: 673/C
Arxiu: P_Mercat Carn.dwg
DATA: ABRIL 2023
ESCALA: 1/100

PROJ. REPARACIÓ DE COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN

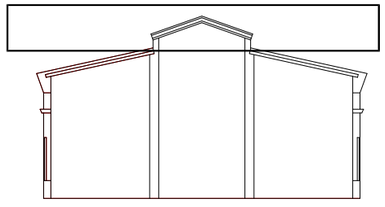
SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I PATOLOGIES COB1

ARQUITECTE: Blázquez Guanter SLP

CLIENT: Ajuntament de Palafrugell



ESTAT ACTUAL – PATOLOGIES
COBERTA superior
E: 1/100



LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:48:02 +02'00'

N

02

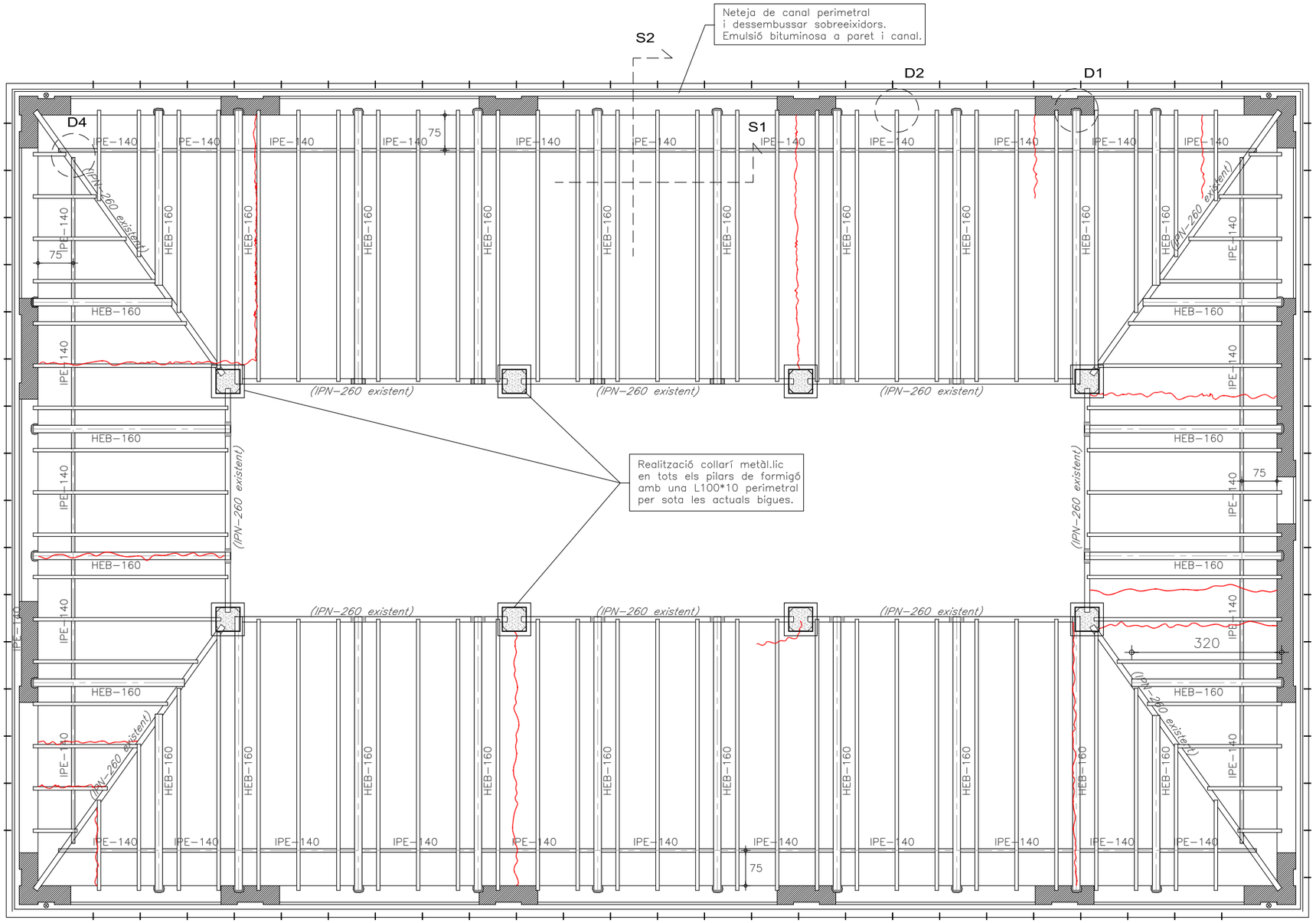
Expedient: 673/C
Arxiu: P_Mercat Carn.dwg
DATA: ABRIL 2023
ESCALA: 1/100

PROJ. REPARACIÓ DE COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN

PATOLOGIES COBERTA 2

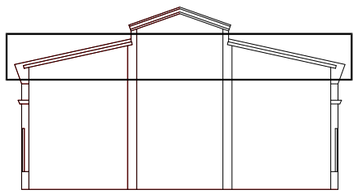
ARQUITECTE Blázquez Guanter SLP

CLIENT Ajuntament de Palafrugell



PROPOSTA ACTUACIÓ FASE 1
COBERTA inferior
E: 1/100

NOTA:
S'HA TINGUT EN COMPTE LA COL·LOCACIÓ DE PLAQUES SOLARS EN TOTA LA COBERTA INFERIOR.



INTERVENCIONS FASE 1

TASQUES A L'INTERIOR (PER ORDRE DE REALITZACIÓ)

1. Retirada de tot el fals sostre (plaques i subestructura).
2. Realització dels collarins a tots els pilars de formigó, amb les L100*10, que soldarem a les IPN-260.
3. Col·locació d'una HEB-160 cada tres biguetes, prèvia realització dels forats corresponents a la paret i soldant l'altre extrem a la IPN-260 existent i ataconant posteriorment el forjat.
4. Procedim a soldar la IPE-140 inferior a 75cm de la paret.
5. Ignifugat de tots els perfils.

TASQUES A L'EXTERIOR

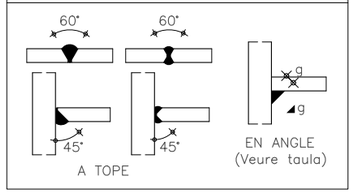
1. Neteja de la canal de matolls i runa.
2. Dessembussada de tots els sobreeixidors.
3. Reparació superficial de la paret i la canal, previ repicat de l'arrebossat existent.
4. Impermeabilització de paret i canal amb emulsió bituminosa.
5. Substitució de teules trencades (5u/m²), recol·locació de teules mogudes.
6. Realització de minvell en l'entrega de coberta amb la paret.
7. Rejuntem l'entrega de la façana del tester amb la coberta de teula.

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE-08 i CTE						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	γ_c	γ_s	γ_M	γ_G	γ_Q
ACER PERFILS LAMINATS I PLATINES	S 275 JR			1.05		
ACER PERF. TUBULARS	S 275 J0H (e<8mm) S 355 J2H (e≥8mm)					
ACER CARGOLS	Qualitat 8.8			1.25		
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL					1.35	1.5

CÀRREGUES SUPERFICIALS CONSIDERADES (kN/m²)	
ZONA:	TOTA LA PLANTA
PES PROPI	Segons perfils
CÀRREGA PERMANENT	1.00+0.20(plaques solars)
SOBRECÀRREGA D'ENVANS	–
SOBRECÀRREGA D'ÚS	–
SOBRECÀRREGA DE CONSERVACIÓ I NEU	0.40

REVISIÓ	DATA	DESCRIPCIÓ
1	GENER 2023	Entrega inicial

DETALLS DE SOLDADURES



TAULA DE SOLDADURES EN ANGLE

Gruix de la peça (mm.)	Valor màxim del coll de soldadura 'g' (mm.)
4.0–4.2	3.0
4.3–4.9	3.0
5.0–5.6	3.5
5.7–6.3	4.0
6.4–7.0	4.5
7.1–7.7	5.0
7.8–8.4	5.5
8.5–9.1	6.0
9.2–9.9	6.5
10.0–10.6	7.0
10.7–11.3	7.5
11.4–12.0	8.0
12.1–12.7	8.5
12.8–13.4	9.0
13.5–14.1	9.5
14.2–15.5	10.0
15.6–16.9	11.0
17.0–18.3	12.0
18.4–19.7	13.0
19.8–21.2	14.0
21.3–22.6	15.0
22.7–24.0	16.0
24.1–25.4	17.0
25.5–26.8	18.0
26.9–28.2	19.0
28.3–31.1	20.0
31.2–33.9	22.0
34.0–36.0	24.0

S'utilitzarà electrode bàsic per a les soldadures

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:46:59 +02'00'

N

03

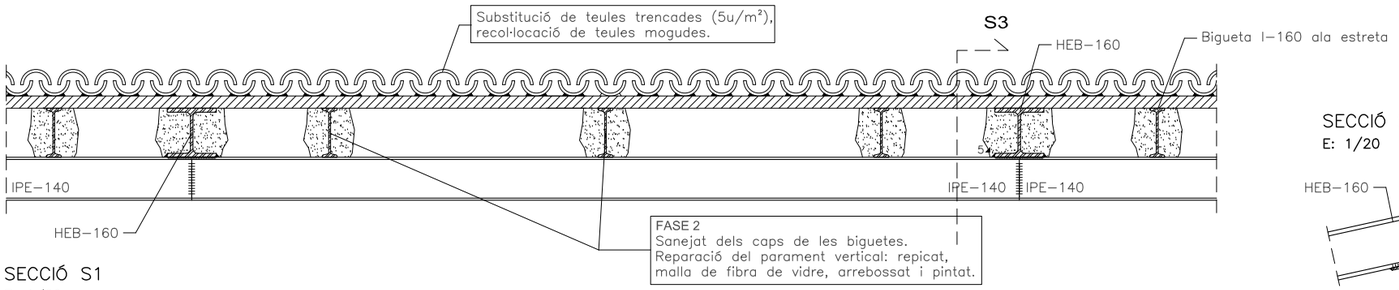
Expedient: 673/C
Arxiu: P_Mercat Carn.dwg
DATA: ABRIL 2023
ESCALA: 1/100

PROJ. REPARACIÓ DE COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN

PROPOSTA ACTUACIÓ FASE 1 COB1

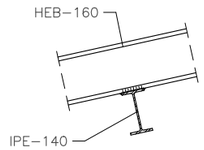
ARQUITECTE: Blázquez Guanter SLP

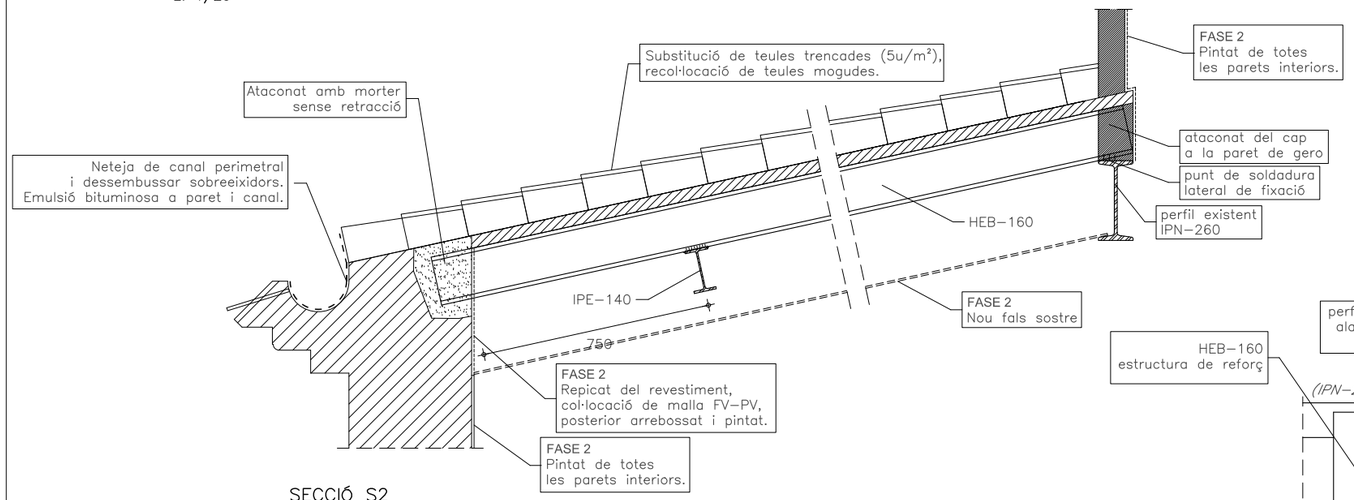
CLIENT: Ajuntament de Palafrugell



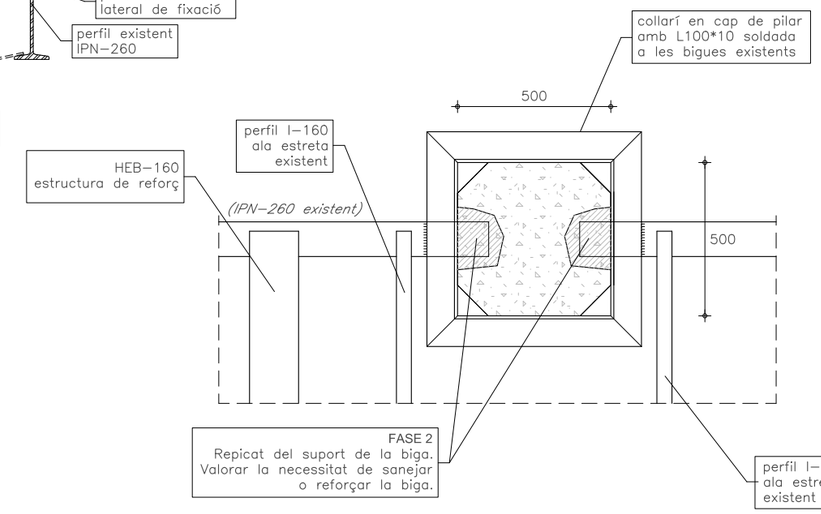
SECCIÓ S1
E: 1/20

SECCIÓ S2
E: 1/20



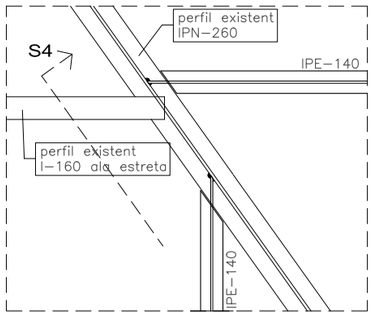


SECCIÓ S2
E: 1/20

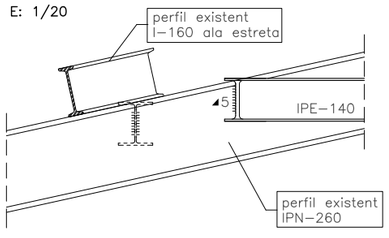


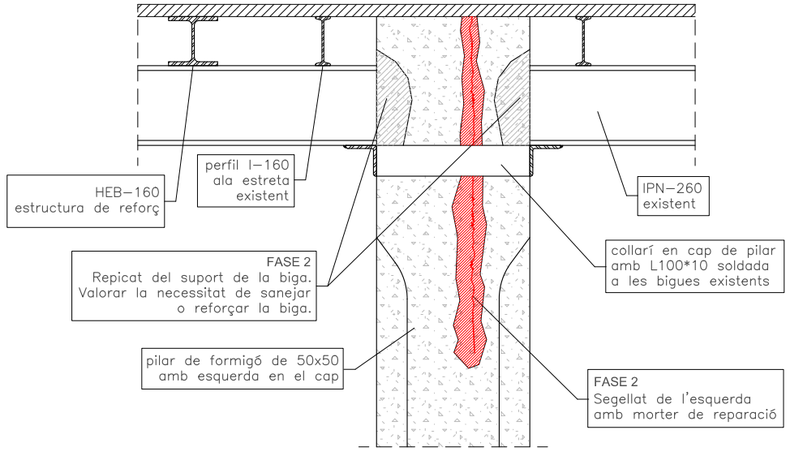
PLANTA

DETALL D4
planta
E: 1/20



SECCIÓ S4
E: 1/20

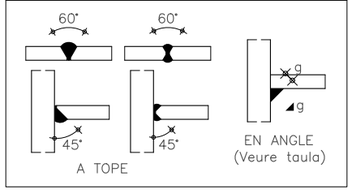




ALÇAT
DETALL COLLARÍ PILAR
E: 1/20

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE−08 i CTE						
ELEMENT	DESIGNACIÓ	γ_c	γ_s	γ_M	γ_G	γ_Q
ACER PERFILS LAMINATS I PLATINES	S 275 JR			1.05		
ACER PERF. TUBULARS	S 275 J0H (e<8mm) S 355 J2H (e≥8mm)					
ACER CARGOLS	Qualitat 8.8			1.25		
CONTROL D'EXECUCIÓ: NORMAL					1.35	1.5

DETALLS DE SOLDADURES



TAULA DE SOLDADURES EN ANGLE

Gruix de la peça (mm.)	Valor màxim del coll de soldadura 'g' (mm.)
4.0−4.2	3.0
4.3−4.9	3.0
5.0−5.6	3.5
5.7−6.3	4.0
6.4−7.0	4.5
7.1−7.7	5.0
7.8−8.4	5.5
8.5−9.1	6.0
9.2−9.9	6.5
10.0−10.6	7.0
10.7−11.3	7.5
11.4−12.0	8.0
12.1−12.7	8.5
12.8−13.4	9.0
13.5−14.1	9.5
14.2−15.5	10.0
15.6−16.9	11.0
17.0−18.3	12.0
18.4−19.7	13.0
19.8−21.2	14.0
21.3−22.6	15.0
22.7−24.0	16.0
24.1−25.4	17.0
25.5−26.8	18.0
26.9−28.2	19.0
28.3−31.1	20.0
31.2−33.9	22.0
34.0−36.0	24.0
S'utilitzarà electrode bàsic per a les soldadures	

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:46:05 +02'00'

04

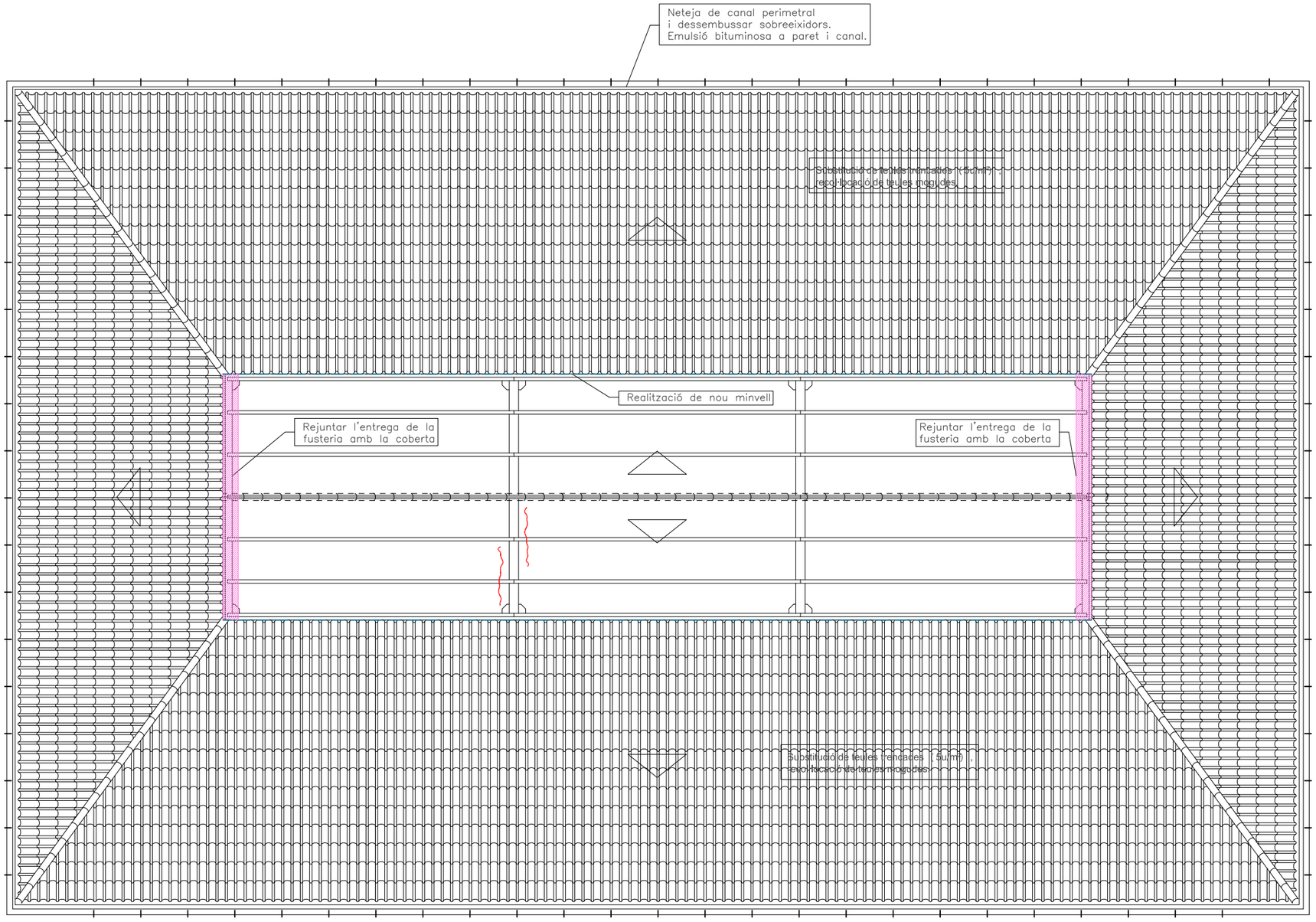
Expedient: 673/C
Arxiu: P_Mercat Carn.dwg
DATA: ABRIL 2023
ESCALA: 1/100

PROJ. REPARACIÓ DE COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN

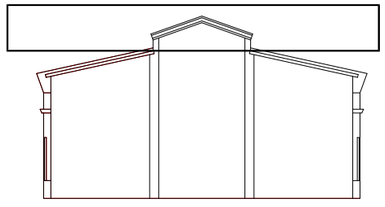
DETALLS

ARQUITECTE: Blázquez Guanter SLP

CLIENT: Ajuntament de Palafrugell



PROPOSTA ACTUACIÓ FASE 1
COBERTA superior
E: 1/100



LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:45:05 +02'00'

N

05

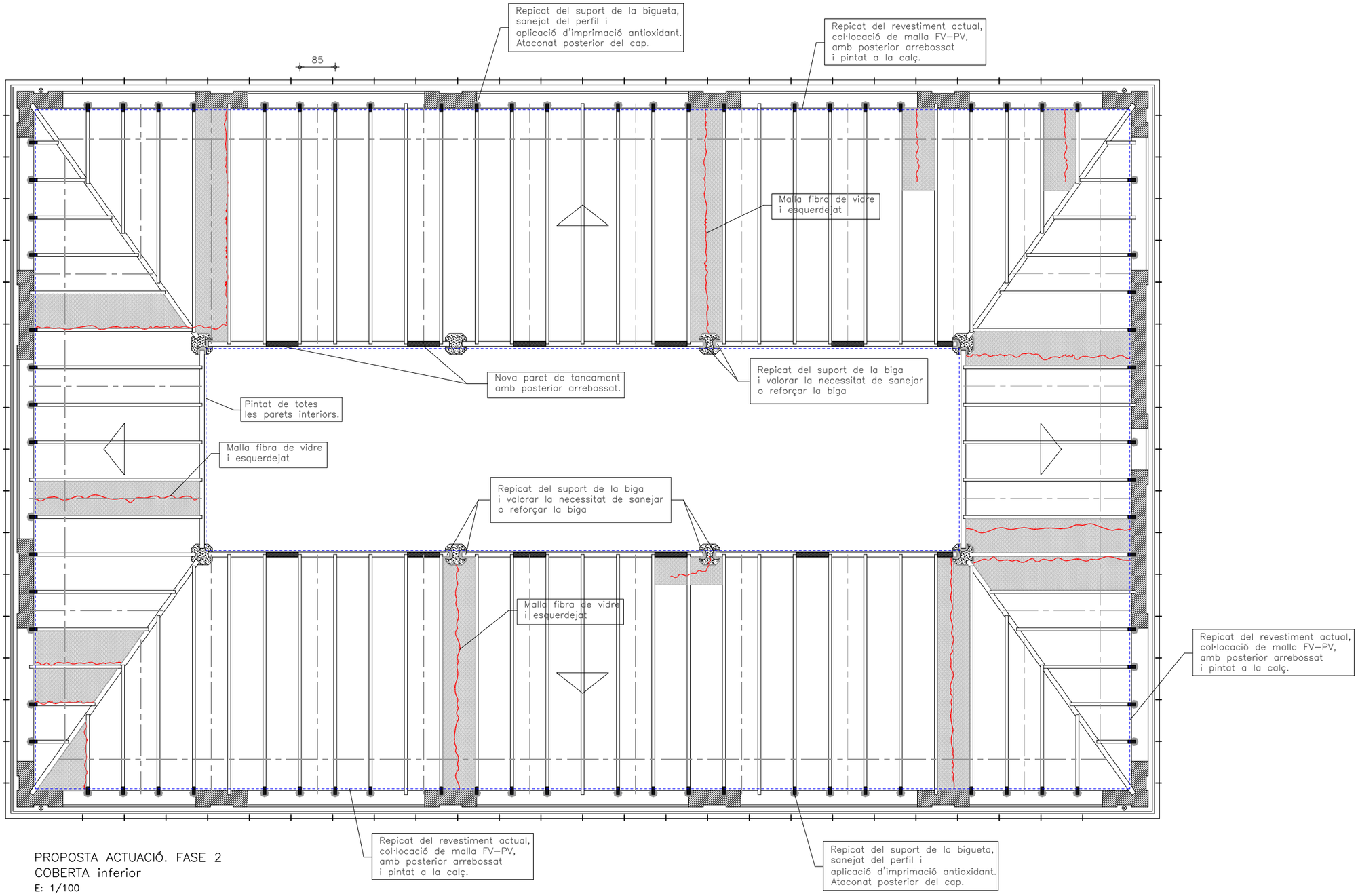
Expedient: 673/C
Arxiu: P_Mercat Carn.dwg
DATA: ABRIL 2023
ESCALA: 1/100

PROJ. REPARACIÓ DE COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN

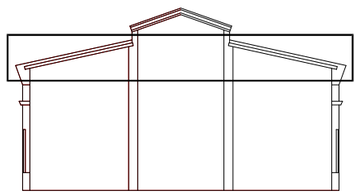
PROPOSTA D'ACTUACIÓ FASE 1 COB 2

ARQUITECTE: Blázquez Guanter SLP

CLIENT: Ajuntament de Palafrugell



PROPOSTA ACTUACIÓ. FASE 2
COBERTA inferior
E: 1/100



INTERVENCIONS FASE 2

TASQUES A L'INTERIOR

1. Repicat del suport de les biguetes en mal estat, sanejat dels caps en mal estat i imprimació antioxidant. Ataconat posterior dels forats.
2. Realització de les noves parets de tancament sobre les IPN–260, posteriorment arrebossades.
3. Tram de paret perimetral dins el fals sostre: repicat del revestiment actual, col·locació de malla FV–PV, amb posterior arrebossat i pintat a la calç.
4. Reparació de les soleres esquerdades mitjançant una malla FV–PV i arrebossat posterior.
5. Repicat del suport de les bigues IPN–260 per valorar la necessitat de sanejar o reforçar la biga.
6. Reparació de les esquerdes dels pilars.
7. Pintat de totes les parets interiors del mercat.
8. Realització de tot el fals sostre nou.

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:44:07 +02'00'

N

06

Expedient: 673/C
Arxiu: P_Mercat Carn.dwg
DATA: ABRIL 2023
ESCALA: 1/100

PROJ. REPARACIÓ DE COBERTA DEL MERCAT DE LA CARN

PROPOSTA D'ACTUACIÓ FASE 2. COB 1

ARQUITECTE: Blázquez Guanter SLP

CLIENT: Ajuntament de Palafrugell

III PLEC DE CONDICIONS

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics pel desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de setembre de 1988 publicat en el DOG amb data 28/12/88 i desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).

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

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

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

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

- Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de 3 dies des del moment en què es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

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

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

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

1 CIMENT

El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucción para la recepción de cementos" (RC-16) i el “Codigo Estructural”l, i que en resum, són els següents:

Tipus de ciment: ***(RC-16,cap II)EN 197-1 CEM II 42,5 R***

Distintiu de qualitat: ***possessió del marcatge “CE” (obligatori en ciments comuns “CEM”)***

<u>Control de la conformitat dels productes</u>

En el cas de productes que hagin de portar el marcatge CE segons la Directiva 89/106/CEE, serà suficient comprovar la seva verificació documental.
La Direcció facultativa podrà disposar en qualsevol moment de la realització de comprovacions o assajos sobre els materials que s’utilitzin per la elaboració del formigó que es subministra a l’obra.

En el cas dels productes que no disposin de marcatge CE, la comprovació de la seva conformitat comprendrà segons el “Código Estructural”:

a) Control Documental dels subministres que arribin a l’obra realitzat.
b) Control mitjançant distintius de qualitat o procediments que garanteixin un nivell de garantia addicional equivalent.
c) Control experimental mitjançant la realització d’assajos.

Controls a realitzar segons RC-16:

- Control de la documentació, inclosos els distintius de qualitat, i del etiquetatge segons (RC-16, art. 8.1) per tal de comprovar que el ciment està fabricat i comercialitzat segons les característiques descrites en aquesta instrucció.
Es controlaran les dades incloses en els següents documents:. Albarà, certificat CE de conformitat, Declaració CE de conformitat, Etiquetatge corresponen al marcatge CE segons les característiques descrites en l’annex IV del RC-16.
- Control de subministrament mitjançant inspecció visual, per tal d’acceptar la remesa (RC-16, art. 8.2). Aquest control té per finalitat valorar alteracions manifestes de les prestacions del ciment subministrat, tals com: meteorització, presència de cossos estranys, etc... o la falta de homogeneïtat en el seu aspecte o color. En el cas de ciment envasat es comprovarà que els envasos no presentin indicis d’haver sigut objecte de transport o emmagatzematge inadequat que pugui haver afectat al ciment.
- Control mitjançant assajos (RC-16, art. 8.3) segons els criteris descrits en els annexes 5 i 6 de la instrucció RC-16. Aquests es realitzaran en cas de les característiques especials de la obra, o si així ho decideixi, el responsable de la recepció per tal d’assegurar-ne les prestacions en cas de dubtes. Els assajos d’identificació i complementaris d’aquesta fase, son els que figuren en els apartats AVI.1 i AVI.2 respectivament.

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia i els criteris d'acceptació especificats per a cada tipus de ciment recollits en l’annex AI.5 i AI.6 de la instrucció RC-16.

2 AIGUA.

L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica. En cas de dubte, es realitzarà el control de la conformitat del producte segons “Código Estructural”. Assajos de laboratori per tal de comprovar el compliment de les especificacions del “Código Estructural”.

Control de la conformitat dels productes

En el cas de productes que hagin de portar el marcatge CE segons la Directiva 89/106/CEE, serà suficient comprovar la seva verificació documental.

La Direcció facultativa podrà disposar en qualsevol moment de la realització de comprovacions o assajos sobre els materials que s’utilitzin per la elaboració del formigó que es subministra a l’obra.

En el cas dels productes que no disposin de marcatge CE, la comprovació de la seva conformitat comprendrà, segons “Código Estructural”:

a) Control Documental dels subministres que arribin a l’obra.

b) Control mitjançant distintius de qualitat o procediments que garanteixin un nivell de garantia addicional equivalent.

c) Control experimental mitjançant la realització d’assajos.

Es podrà eximir de la realització d’assajos quan s’utilitzi aigua de la xarxa potable.

3 ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES.

L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Classe:	***S 275 JR***
Sèrie:	***IPN, IPE, HEB, HEA, UPN, L, T,***
Classe:	***S 275 J0H***
Sèrie:	***tub rodó i quadrat (e<8mm)***
Classe:	***S 355 J2H***
Sèrie:	***tub rodó i quadrat (e=>8mm)***

Tipus i ubicació indicats als plànols

- Coeficient de majoració de càrregues adoptat en el càlcul: ***Apartat 3 de la memòria de l'estructura.***
- Criteri de divisió de lots: ***20 T. per a cada sèrie i classe d'acer de gruix inferior a 16 mm.;***

  ídem per a gruixos entre 16 i 40 mm. i

  ídem. per a gruixos superiors a 40 mm.

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En el cas que no quedi expressament indicat la Direcció Facultativa de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència d’assajos necessaris per realitzar els controls següents:

Controls en el moment de la recepció

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer, segons indica el “Código Estructural”.

Operatius:
- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació, segons indica el “Código Estructural”.
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que s'indica en el “Código Estructural”.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que s'indica en el “Código Estructural”.

Assaigs de laboratori

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació del “Código Estructural”:
- Límit elàstic.
- Resistència a tracció.
- Allargament fins trencament.
- Doblegat sobre mandríl.
- Resiliència.
- Estat de desoxidació.
- Contingut de carboni en colada i producte.
- Contingut de fòsfor en colada i producte.
- Contingut de sofre en colada i producte.
- Contingut de nitrogen en colada i producte.
- Contingut de silici en colada i producte.
- Contingut de manganès en colada i producte.
- Duresa Brinell.

Control de l'execució.

- Homologació dels soldadors.
- Adequació als plànols constructius.
- Inspecció visual del 50% de les unions.
- Dimensions de gruixos de soldadura en angle del 20% de les unions.
- Inspeccions per líquids penetrants, partícules magnètiques o raigs X del 2% de les unions.
- Comprovació de la neteja de les unions a soldar.

Lluís Guanter Feixas

Girona, Abril de 2023

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:50:36 +02'00'

IV AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 12/04/23 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 01 FASE 1
Titol 3 10 ENDERROCS I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P122-Z28J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 16 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

AMIDAMENT DIRECTE **60,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P214H-HB85	m2	Desmuntatge de més de 10 plaques d'escaiola de cel ras, sistema fix suportat amb filferro, selecció del material aprofitable, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Coberta inferior (10% ja retirat)		1,000	350,000	0,900		315,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **315,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P214H-HB88	m2	Desmuntatge d'entramat de suport de qualsevol tipus de cel ras, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Coberta inferior (10% ja retirat)		1,000	350,000	0,900		315,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **315,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 01 FASE 1
Titol 3 11 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214C-ZKVJ	m3	Realització de forat en mur de paredat, amb mitjans manuals, neteja, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Amplada	Alçada	Profunditat		
2	Forats per les bigues noves HEB-160		28,000	0,300	0,300	0,200	0,504	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,504**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P442-ZG2M	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Kg/ml			
2	HEB-160		16,000	6,000	42,600		4.089,600	C#*D#*E#*F#
3			4,000	3,750	42,600		639,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 12/04/23 Pàg.: 2

4		4,000	4,300	42,600	732,720	C#*D#*E#*F#
5		4,000	3,050	42,600	519,720	C#*D#*E#*F#
6	IPE-140	2,000	25,500	12,900	657,900	C#*D#*E#*F#
7		2,000	14,800	12,900	381,840	C#*D#*E#*F#
8	Collarins L100*10	8,000	2,800	15,000	336,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7.356,780**

3 P4F7-ZSMU m3 Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament de paret d'obra ceràmica, amb morter mixt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Amplada	Alçada	Gruix		
2	Ataconat caps bigues noves paret façana		28,000	0,300	0,300	0,200	0,504	C#*D#*E#*F#
3	Ataconat caps bigues noves sobre IPN-260		20,000	0,300	0,300	0,150	0,270	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,774**

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 01 FASE 1
Titol 3 12 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P52A-Z8WT	m2	Repàs de coberta, amb neteja de canals de matolls i runa, substitució de teules trencades amb teula àrab envellida, en una proporció de 5 u/m2, recol·locació teules mogudes, presa d'una de cada cinc filades amb morter de ciment 1:8 i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea				Total	
2	Les dues cobertes		495,000				495,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **495,000**

2 P5ZD4-528X m Minvell contra parament, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter asfàltic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2	Cara llarga de la coberta		2,000	18,500			37,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **37,000**

3 P81F-CWFZ m2 Reparació superficial de parament arrebossat vertical exterior, amb arrencada i repicat de revestiments arrebossat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada		Total	
2	Parament vertical de la canal		2,000	27,750	0,400		22,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	17,750	0,400		14,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,400**

4 P783-8D33 m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

AMIDAMENTS

Data: 12/04/23 Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Parament + canal		2,000	27,750	0,600		33,300	C#*D#*E#*F#
3			2,000	17,750	0,600		21,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **54,600**

5 P7D6-Z13K m2 Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	m/perfil			
2	HEB-160		16,000	6,000	0,960		92,160	C#*D#*E#*F#
3			4,000	3,750	0,960		14,400	C#*D#*E#*F#
4			4,000	4,300	0,960		16,512	C#*D#*E#*F#
5			4,000	3,050	0,960		11,712	C#*D#*E#*F#
6	IPE-140		2,000	25,500	0,560		28,560	C#*D#*E#*F#
7			2,000	14,800	0,560		16,576	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **179,920**

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 01 FASE 1
Titol 3 13 IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PIMPUA10	pa	Partida alçada de imprevistos.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 01 FASE 1
Titol 3 14 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R5-DT15	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Amplada	Alçada	Profunditat		
2	Forats HEB-160		28,000	0,300	0,300	0,200	0,504	C#*D#*E#*F#
3	Percentatge "A origen"	P	20,000				0,101	PERORIGEN(G1:G2,C3)

TOTAL AMIDAMENT **0,605**

2 P2RA-EU5G kg Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Amplada	Alçada	Profunditat		
2	Forats HEB-160		28,000	0,300	0,300	0,200	0,504	C#*D#*E#*F#
3	Percentatge "A origen"	P	20,000				0,101	PERORIGEN(G1:G2,C3)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 0,605

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 01 FASE 1
Titol 3 15 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H000Z000	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 02 FASE 2
Titol 3 20 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P122-Z28J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 16 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

AMIDAMENT DIRECTE 70,000

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 02 FASE 2
Titol 3 21 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214C-ZKVJ	m3	Realització de forat en mur de paredat, amb mitjans manuals, neteja, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Amplada	Alçada	Profunditat		
2	Forats de les biguetes mal estat		76,000	0,300	0,300	0,200	1,368	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,368

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P4FF-EGW4	m3	Paret estructural per a revestir de 14 cm de gruix i resistència a compressió 6 N/mm2, de maó calat R-15, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Paret sobre IPN-260		11,000	1,000	0,150	0,300	0,495	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,495

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P45R6-4SSN	m2	Reparació de fissura de pilar de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Amplada	Cares		
2	Hipòtesis ml		6,000	1,500	0,200	2,000	3,600	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **3,600**

4 P4F7-ZSMU m3 Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament de paret d'obra ceràmica, amb morter mixt

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Amplada	Alçada	Gruix		
2	Forats de les biguetes mal estat		76,000	0,300	0,300	0,200	1,368	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,368**

5 P877-ZUBK m2 Passivat de perfils laminats deteriorats amb raspallat previ i aplicació posterior de 2 capes d'imprimació anticorrosiva i pont d'unió de resines epoxi i ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Cares		
2	Caps de les biguetes en mal estat		76,000	0,500	0,200	2,000	15,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,200**

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 02 FASE 2
Titol 3 22 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P81F-ZWFZ m2 Reparació superficial de parament arrebossat vertical, amb arrencada i repicat de revestiments arrebossat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, col·locació de malla FV-PV, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Paret dins el fals sostre		2,000	26,400	1,000		52,800	C#*D#*E#*F#
3			2,000	16,400	1,000		32,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **85,600**

2 P811-3FIF m2 Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Cares		
2	Paret sobre IPN-260		11,000	1,000	0,300	2,000	6,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,600**

3 P89H-4V7E m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Tota la paret interior		2,000	18,500	1,200		44,400	C#*D#*E#*F#
3			2,000	5,000	0,700		7,000	C#*D#*E#*F#
4	Pilars		8,000	1,800	8,000		115,200	C#*D#*E#*F#
5	Parets interiors sobre parades		2,000	26,500	3,500		185,500	C#*D#*E#*F#
6			2,000	16,500	3,500		115,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **467,600**

4 P8Z0-47LV m2 Armadura per a arrebossats, amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x4 mm, amb un pes mínim de 123 g/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alt/ampl			
2	Soleres esquerdades		4,000	5,600	0,800		17,920	C#*D#*E#*F#
3			3,000	2,000	0,800		4,800	C#*D#*E#*F#
4			6,500	4,000	0,850		22,100	C#*D#*E#*F#
5	Percentatge parcial 4-6	%	20,000				8,964	PERPARCIAL(G1:G4,C5)

TOTAL AMIDAMENT **53,784**

5 P811-3EJQ m2 Arrebossat esquerdejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Soleres esquerdades		4,000	5,600	0,800		17,920	C#*D#*E#*F#
3			3,000	2,000	0,800		4,800	C#*D#*E#*F#
4			6,500	4,000	0,850		22,100	C#*D#*E#*F#
5	Percentatge parcial	%	20,000				8,964	

TOTAL AMIDAMENT **53,784**

6 P844-B0P7 m2 Cel ras registrable de bandes de fibres minerals compactades, acabat superficial amb vel de vidre de color blanc, amb cantell rebaixat (E) per a perfils de 15mm, de 1200 x 300 mm i 18 a 21 mm de gruix, classe d'absorció acústica C segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0, col·locat amb estructura d'acer galvanitzat vista, formada per perfils principals en forma de T invertida de 15 mm de base cada 1.2 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Coberta interior		1,000	350,000			350,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **350,000**

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 02 FASE 2
Titol 3 23 IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PIMPUA11	pa	Partida alçada de imprevistos.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 02 FASE 2
Titol 3 24 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R5-DT15	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Amplada	Alçada	Profunditat		
2	Forats biguetes		76,000	0,300	0,300	0,200	1,368	C#*D#*E#*F#
3	Percentatge "A origen"	P	20,000				0,274	PERORIGEN(G1:G2,C3)

TOTAL AMIDAMENT **1,642**

2 P2RA-EU5G kg Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Amplada	Alçada	Profunditat		
2	Forats biguetes		76,000	0,300	0,300	0,200	1,368	C#*D#*E#*F#
3	Percentatge "A origen"	P	20,000				0,274	PERORIGEN(G1:G2,C3)

TOTAL AMIDAMENT **1,642**

Obra 01 PRESSUPOST 673-C
Capítol 02 FASE 2
Titol 3 25 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H000Z001	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

V PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 12/04/23 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 673-C
Capítol	01	FASE 1
Titol 3	10	ENDERROCS I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P122-Z28J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 16 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	100,00	60,000	6.000,00
2	P214H-HB85	m2	Desmuntatge de més de 10 plaques d'escaiola de cel ras, sistema fix suportat amb filferro, selecció del material aprofitable, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	2,34	315,000	737,10
3	P214H-HB88	m2	Desmuntatge d'entramat de suport de qualsevol tipus de cel ras, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	2,08	315,000	655,20
4	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	429,56	2,000	859,12

TOTAL Titol 3 01.01.10 8.251,42

Obra	01	Pressupost 673-C
Capítol	01	FASE 1
Titol 3	11	ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214C-ZKVJ	m3	Realització de forat en mur de paredat, amb mitjans manuals, neteja, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1.959,76	0,504	987,72
2	P442-ZG2M	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	2,97	7.356,780	21.849,64
3	P4F7-ZSMU	m3	Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament de paret d'obra ceràmica, amb morter mixt	2.470,04	0,774	1.911,81

TOTAL Titol 3 01.01.11 24.749,17

Obra	01	Pressupost 673-C
Capítol	01	FASE 1
Titol 3	12	ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P52A-Z8WT	m2	Repàs de coberta, amb neteja de canals de matolls i runa, substitució de teules trencades amb teula àrab envellida, en una proporció de 5 u/m2, recol·locació teules mogudes, presa d'una de cada cinc filades amb morter de ciment 1:8 i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	20,25	495,000	10.023,75
2	P5ZD4-528X	m	Minvell contra parament, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter asfàltic	8,80	37,000	325,60
3	P81F-CWFZ	m2	Reparació superficial de parament arrebossat vertical exterior, amb arrencada i repicat de revestiments arrebossat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans	50,23	36,400	1.828,37

PRESSUPOST

4	P783-8D33	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	9,40	54,600	513,24
5	P7D6-Z13K	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm	58,95	179,920	10.606,28

TOTAL Titol 3 01.01.12 23.297,24

Obra 01 Pressupost 673-C
Capítol 01 FASE 1
Titol 3 13 IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PIMPUA10	pa	Partida alçada de imprevistos.	3.100,00	1,000	3.100,00

TOTAL Titol 3 01.01.13 3.100,00

Obra 01 Pressupost 673-C
Capítol 01 FASE 1
Titol 3 14 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT15	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	12,86	0,605	7,78
2	P2RA-EU5G	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	0,34	0,605	0,21

TOTAL Titol 3 01.01.14 7,99

Obra 01 Pressupost 673-C
Capítol 01 FASE 1
Titol 3 15 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H000Z000	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut	925,00	1,000	925,00

TOTAL Titol 3 01.01.15 925,00

Obra 01 Pressupost 673-C
Capítol 02 FASE 2
Titol 3 20 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P122-Z28J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 16 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	100,00	70,000	7.000,00

TOTAL Titol 3 01.02.20 7.000,00

PRESSUPOST

Data: 12/04/23 Pàg.: 3

Obra	01	Pressupost 673-C
Capítol	02	FASE 2
Titol 3	21	ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214C-ZKVJ	m3	Realització de forat en mur de paredat, amb mitjans manuals, neteja, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1.959,76	1,368	2.680,95
2	P4FF-EGW4	m3	Paret estructural per a revestir de 14 cm de gruix i resistència a compressió 6 N/mm2, de maó calat R-15, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	342,09	0,495	169,33
3	P45R6-4SSN	m2	Reparació de fissura de pilar de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor	209,80	3,600	755,28
4	P4F7-ZSMU	m3	Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament de paret d'obra ceràmica, amb morter mixt	2.470,04	1,368	3.379,01
5	P877-ZUBK	m2	Passivat de perfils laminats deteriorats amb raspallat previ i aplicació posterior de 2 capes d'imprimació anticorrosiva i pont d'unió de resines epoxi i ciment	136,58	15,200	2.076,02

TOTAL Titol 3 01.02.21 9.060,59

Obra	01	Pressupost 673-C
Capítol	02	FASE 2
Titol 3	22	ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P81F-ZWFZ	m2	Reparació superficial de parament arrebossat vertical, amb arrencada i repicat de revestiments arrebossat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, col·locació de malla FV-PV, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans	63,20	85,600	5.409,92
2	P811-3FIF	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat	26,09	6,600	172,19
3	P89H-4V7E	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	7,29	467,600	3.408,80
4	P8Z0-47LV	m2	Armadura per a arrebossats, amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x4 mm, amb un pes mínim de 123 g/m2	5,11	53,784	274,84
5	P811-3EJQ	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10	26,71	53,784	1.436,57
6	P844-B0P7	m2	Cel ras registrable de bandes de fibres minerals compactades, acabat superficial amb vel de vidre de color blanc, amb cantell rebaixat (E) per a perfils de 15mm, de 1200 x 300 mm i 18 a 21 mm de gruix, classe d'absorció acústica C segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0, col·locat amb estructura d'acer galvanitzat vista, formada per perfils principals en forma de T invertida de 15 mm de base cada 1.2 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim	39,26	350,000	13.741,00

TOTAL Titol 3 01.02.22 24.443,32

PRESSUPOST

Data: 12/04/23 Pàg.: 4

Obra	01	Pressupost 673-C
Capítol	02	FASE 2
Titol 3	23	IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PIMPUA11	pa	Partida alçada de imprevistos.	2.300,00	1,000	2.300,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.23**			**2.300,00**

Obra	01	Pressupost 673-C
Capítol	02	FASE 2
Titol 3	24	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT15	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	12,86	1,642	21,12
2	P2RA-EU5G	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	0,34	1,642	0,56
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.24**			**21,68**

Obra	01	Pressupost 673-C
Capítol	02	FASE 2
Titol 3	25	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H000Z001	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut	675,00	1,000	675,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.25**			**675,00**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 12/04/23

NIVELL 3 : Titol 3			Import
Titol 3	01.01.10	ENDERROCS I TREBALLS PREVIS	8.251,42
Titol 3	01.01.11	ESTRUCTURA	24.749,17
Titol 3	01.01.12	ACABATS	23.297,24
Titol 3	01.01.13	IMPREVISTOS	3.100,00
Titol 3	01.01.14	GESTIÓ DE RESIDUS	7,99
Titol 3	01.01.15	SEGURETAT I SALUT	925,00
Capítol	**01.01**	**FASE 1**	**60.330,82**
Titol 3	01.02.20	TREBALLS PREVIS	7.000,00
Titol 3	01.02.21	ESTRUCTURA	9.060,59
Titol 3	01.02.22	ACABATS	24.443,32
Titol 3	01.02.23	IMPREVISTOS	2.300,00
Titol 3	01.02.24	GESTIÓ DE RESIDUS	21,68
Titol 3	01.02.25	SEGURETAT I SALUT	675,00
Capítol	**01.02**	**FASE 2**	**43.500,59**
		103.831,41	

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	FASE 1	60.330,82
Capítol	01.02	FASE 2	43.500,59
Obra	**01**	**Pressupost 673-C**	**103.831,41**
		103.831,41	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 673-C	103.831,41
			103.831,41

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		103.831,41
13 % Despeses Generals SOBRE 103.831,41.....		13.498,08
6 % Benefici industrial SOBRE 103.831,41.....		6.229,88
	Subtotal	123.559,37
21 % IVA SOBRE 123.559,37.....		25.947,47
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	149.506,84

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT QUARANTA-NOU MIL CINC-CENTS SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:52:37 +02'00'

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/04/23 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	24,23000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	22,56000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	22,56000	€
A0D-0000	h	Manobre	21,00000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	21,45000	€
A0F-0000	h	Oficial 1a	26,49000	€
A0F-0001	h	Oficial 1a muntador	27,38000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	25,57000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	25,57000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	26,43000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,19000	€
A0F-000U	h	Oficial 1a picapedrer	25,57000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	25,57000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	27,64000	€
A0F-00011	h	Oficial 1a muntador	27,38000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	44,96000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,00000	€
C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1,60000	€
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	26,05000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€
CL40-Z0J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 16 m d'alçària màxima de treball i 7.5 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil.	12,50000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	17,57000	€
CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	4,50000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,75000	€
B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	193,25000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,15000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,29000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	124,33000	€
B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	6,02000	€
B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	1,01000	€
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	5,29000	€
B0F15-06N5	u	Maó massís d'elaboració mecànica R-15, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,36000	€
B0F1A-075S	u	Maó calat R-15, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,21000	€
B0FG3-0EDM	u	Rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell	0,18000	€
B147W-H5J5	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	373,56000	€
B2RA-28TJ	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	0,34000	€
B2RA-28TP	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	109,03000	€
B44Z-0LXA	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, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,62000	€
B526-0XS0	u	Teula àrab de ceràmica de fabricació mecànica color variable, de 20 peces/m2, com a màxim	0,79000	€
B7Z0-13F3	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,93000	€
B811-1ZWV	t	Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W0, segons UNE-EN 998-1, en sacs	55,20000	€
B841-2MBO	m2	Banda de fibres minerals compactada per a cel ras, acabat superficial amb vel de vidre de color blanc, amb cantell rebaixat (E) per a perfils de 15mm segons norma UNE-EN 13964, de 1200x 300 mm i 18 a 21 mm de gruix, amb un coeficient d'absorció acústica ponderat de 0,6 a 0,75 segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0	23,48000	€
B848-2ITZ	m2	Estructura d'acer galvanitzat vista per a cel ras de plaques de 1200x300 mm formada per perfils principals en forma de T invertida de 15 mm de base col·locats cada 1,2 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula, inclòs part proporcional de perfils de remat, suspensors i fixacions, per a suportar una càrrega de fins a 14 kg	4,98000	€
B896-HYAR	kg	Pintura plàstica, per a interiors	3,83000	€
B896-HYD6	kg	Pintura intumescent	10,94000	€
B896-HYJB	kg	Pintura a la calç	0,72000	€
B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	16,76000	€
B8ZA-0P1O	m2	Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 6x4 mm, amb un pes mínim de 123 g/m2	2,71000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LSZ	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**			**154,70000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	21,45000	=	22,52250	
				Subtotal:			22,52250	22,52250
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,00000	=	1,45000	
				Subtotal:			1,45000	1,45000
Materials								
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	20,15000	=	27,80700	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,75000	=	0,35000	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,29000	=	55,10000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	124,33000	=	47,24540	
				Subtotal:			130,50240	130,50240
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,22523
			COST DIRECTE					154,70013
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**154,70013**

B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**			**196,24000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	21,45000	=	22,52250	
				Subtotal:			22,52250	22,52250
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,00000	=	1,45000	
				Subtotal:			1,45000	1,45000
Materials								
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	124,33000	=	24,86600	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,75000	=	0,35000	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,29000	=	116,00000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	20,15000	=	30,82950	
				Subtotal:			172,04550	172,04550

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,22523
COST DIRECTE		196,24323
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**196,24323**

B07F-0LT8 m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **83,34000** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	21,45000	=	21,45000	
				Subtotal:			21,45000	21,45000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,00000	=	1,40000	
				Subtotal:			1,40000	1,40000
Materials								
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	124,33000	=	24,86600	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740	x	20,15000	=	35,06100	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,75000	=	0,35000	
				Subtotal:			60,27700	60,27700

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,21450
COST DIRECTE		83,34150
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**83,34150**

B07H-CVY4 m3 Morter asfàltic de dosificació 1:4 elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **281,96000** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	2,000	/R x	21,45000	=	42,90000	
				Subtotal:			42,90000	42,90000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,500	/R x	2,00000	=	3,00000	
				Subtotal:			3,00000	3,00000
Materials								
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,540	x	20,15000	=	31,03100	
B7Z0-13F3	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	220,000	x	0,93000	=	204,60000	
				Subtotal:			235,63100	235,63100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,42900
			COST DIRECTE		281,96000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**281,96000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**H000Z000**	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut	**Rend.: 1,000**	**925,00 €**
			COST DIRECTE		925,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**925,0000**
P-2	**H000Z001**	pa	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut	**Rend.: 1,000**	**675,00 €**
			COST DIRECTE		675,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**675,0000**
	J000Z000	pa	Partida alçada a justificar de Control de Qualitat dels materials	**Rend.: 1,000**	**250,00 €**
			COST DIRECTE		250,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**250,0000**
	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	**Rend.: 1,000**	**315,52 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000	/R x	39,44000	=	315,52000	
				Subtotal:			315,52000	315,52000

COST DIRECTE		315,52000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**315,52000**

P-3	**P122-Z28J**	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 16 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	**Rend.: 1,000**	**100,00 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	CL40-Z0J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 16 m d'alçària màxima de treball i 7.5 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil.	8,000	/R x	12,50000	=	100,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		100,00000		100,00000
				COST DIRECTE				100,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**100,00000**

	P2142-4RMJ	m2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**13,82**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,600	/R x	22,70000	=	13,62000	
				Subtotal:				13,62000	13,62000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,20430
				COST DIRECTE					13,82430
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,82430**

	P214C-AKVJ	m3	Desmuntatge de mur de paredat, amb mitjans manuals, neteja, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**210,28**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	8,000	/R x	22,70000	=	181,60000	
	A0F-000U	h	Oficial 1a picapedrer	1,000	/R x	25,57000	=	25,57000	
				Subtotal:				207,17000	207,17000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			3,10755
				COST DIRECTE					210,27755
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**210,27755**

P-4	**P214C-ZKVJ**	m3	Realització de forat en mur de paredat, amb mitjans manuals, neteja, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**1.959,76**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	40,000	/R x	22,70000	=	908,00000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	40,000	/R x	25,57000	=	1.022,80000	
				Subtotal:				1.930,80000	1.930,80000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		28,96200
				COST DIRECTE			1.959,76200
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.959,76200**

P-5 P214H-HB85 m2 Desmuntatge de més de 10 plaques d'escaiola de cel ras, sistema fix suportat amb filferro, selecció del material aprofitable, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **2,34** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,090	/R x	25,57000	=	2,30130	
				Subtotal:			2,30130	2,30130
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03452
				COST DIRECTE				2,33582
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,33582**

P-6 P214H-HB88 m2 Desmuntatge d'entramat de suport de qualsevol tipus de cel ras, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **2,08** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,080	/R x	25,57000	=	2,04560	
				Subtotal:			2,04560	2,04560
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03068
				COST DIRECTE				2,07628
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,07628**

P-7 P2R5-DT15 m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km **Rend.: 1,000** **12,86** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,286	/R x	44,96000	=	12,85856	
				Subtotal:			12,85856	12,85856

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		12,85856
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,85856**

P2R6-4I6E m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat **Rend.: 1,000** **43,25** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,750	/R x	22,70000	=	17,02500	
				Subtotal:			17,02500	17,02500
Maquinària								
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	26,05000	=	26,05000	
				Subtotal:			26,05000	26,05000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,17025
			COST DIRECTE					43,24525
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**43,24525**

P-8 **P2RA-EU5G** kg Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **0,34** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA-28TJ	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	0,34000	=	0,34000	
				Subtotal:			0,34000	0,34000
			COST DIRECTE					0,34000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,34000**

P2RA-EU5O m3 Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **18,54** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B2RA-28TP	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb	0,170	x	109,03000	=	18,53510	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus					
				Subtotal:			18,53510	18,53510
				COST DIRECTE				18,53510
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**18,53510**

	P442-DG2M	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**Rend.: 1,000**	**2,67**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,013	/R x	24,23000	=	0,31499	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,023	/R x	27,64000	=	0,63572	
					Subtotal:			0,95071	0,95071
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,023	/R x	3,11000	=	0,07153	
					Subtotal:			0,07153	0,07153
Materials									
	B44Z-0LXA	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, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,62000	=	1,62000	
					Subtotal:			1,62000	1,62000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,02377
				COST DIRECTE					2,66601
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,66601**

P-9	**P442-ZG2M**	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**Rend.: 1,000**	**2,97**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,013	/R x	22,70000	=	0,29510	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,023	/R x	27,64000	=	0,63572	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,013	/R x	24,23000	=	0,31499	
					Subtotal:			1,24581	1,24581
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/04/23 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,023	/R x	3,11000	=	0,07153	
					Subtotal:			0,07153	0,07153
Materials									
	B44Z-0LXA	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, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,62000	=	1,62000	
					Subtotal:			1,62000	1,62000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,03115
				COST DIRECTE					2,96849
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,96849**

P-10	**P45R6-4SSN**	m2	Reparació de fissura de pilar de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epoxi, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor	**Rend.: 1,000**	**209,80**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	2,170	/R x	22,70000	=	49,25900	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,960	/R x	25,57000	=	50,11720	
					Subtotal:			99,37620	99,37620
Maquinària									
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,030	/R x	17,57000	=	0,52710	
	CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	0,030	/R x	4,50000	=	0,13500	
					Subtotal:			0,66210	0,66210
Materials									
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	3,440	x	6,02000	=	20,70880	
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	80,000	x	1,01000	=	80,80000	
	B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,035	x	193,25000	=	6,76375	
					Subtotal:			108,27255	108,27255
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,49064
				COST DIRECTE					209,80149
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**209,80149**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P4F7-4SMU	m3	Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament de paret d'obra ceràmica, amb morter mixt	**Rend.:**	**1,000**			**764,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	5,312	/R x	22,70000	=	120,58240	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	13,125	/R x	27,19000	=	356,86875	
					Subtotal:			477,45115	477,45115
Materials									
	B0F15-06N5	u	Maó massís d'elaboració mecànica R-15, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	625,900	x	0,36000	=	225,32400	
	B07F-0LSZ	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	0,3497	x	154,70013	=	54,09864	
					Subtotal:			279,42264	279,42264
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		7,16177
				COST DIRECTE					764,03556
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**764,03556**

P-11	**P4F7-ZSMU**	m3	Ataconat amb maó massís d'elaboració mecànica en estintolament de paret d'obra ceràmica, amb morter mixt	**Rend.:**	**1,000**			**2.470,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	56,000	/R x	27,19000	=	1.522,64000	
	A0D-0007	h	Manobre	28,000	/R x	22,70000	=	635,60000	
					Subtotal:			2.158,24000	2.158,24000
Materials									
	B0F15-06N5	u	Maó massís d'elaboració mecànica R-15, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	625,900	x	0,36000	=	225,32400	
	B07F-0LSZ	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	0,3497	x	154,70013	=	54,09864	
					Subtotal:			279,42264	279,42264
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		32,37360
				COST DIRECTE					2.470,03624
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2.470,03624**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 12/04/23 Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-12	**P4FF-EGW4**	m3	Paret estructural per a revestir de 14 cm de gruix i resistència a compressió 6 N/mm2, de maó calat R-15, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	**Rend.: 1,000**			**342,09**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	6,900	/R x	27,19000	=	187,61100	
A0D-0007	h	Manobre	3,450	/R x	22,70000	=	78,31500	
				Subtotal:			265,92600	265,92600
Materials								
B0F1A-075S	u	Maó calat R-15, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	235,9307	x	0,21000	=	49,54545	
B07F-0LSZ	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	0,1291	x	154,70013	=	19,97179	
				Subtotal:			69,51724	69,51724
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%		6,64815
			COST DIRECTE					342,09139
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**342,09139**

P-13	**P52A-Z8WT**	m2	Repàs de coberta, amb neteja de canals de matolls i runa, substitució de teules trencades amb teula àrab envellida, en una proporció de 5 u/m2, recol·locació teules mogudes, presa d'una de cada cinc filades amb morter de ciment 1:8 i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**			**20,25**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	22,70000	=	4,54000	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	27,19000	=	10,87600	
				Subtotal:			15,41600	15,41600
Materials								
B526-0XS0	u	Teula àrab de ceràmica de fabricació mecànica color variable, de 20 peces/m2, com a màxim	5,000	x	0,79000	=	3,95000	
B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,005	x	83,34150	=	0,41671	
				Subtotal:			4,36671	4,36671

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	3,00 %	0,46248
COST DIRECTE		20,24519
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,24519**

P-14 **P5ZD4-528X** m Minvell contra parament, de rajola ceràmica fina, col·locada amb morter asfàltic **Rend.: 1,000** **8,80** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,075	/R x	22,70000	=	1,70250	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	27,19000	=	4,07850	
					Subtotal:			5,78100	5,78100
Materials									
	B0FG3-0ED	u	Rajola ceràmica fina de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell	7,9611	x	0,18000	=	1,43300	
	B07H-CVY4	m3	Morter asfàltic de dosificació 1:4 elaborat a l'obra	0,0053	x	281,96000	=	1,49439	
					Subtotal:			2,92739	2,92739

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,08672
COST DIRECTE		8,79511
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,79511**

P-15 **P783-8D33** m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes **Rend.: 1,000** **9,40** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,150	/R x	25,57000	=	3,83550	
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	22,70000	=	3,40500	
					Subtotal:			7,24050	7,24050
Materials									
	B7Z0-13F3	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	2,200	x	0,93000	=	2,04600	
					Subtotal:			2,04600	2,04600

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,10861
COST DIRECTE		9,39511
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,39511**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P7D6-613K	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm	**Rend.:**	**1,000**		**48,10**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,075	/R x	22,56000	=	1,69200	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,770	/R x	25,57000	=	19,68890	
					Subtotal:			21,38090	21,38090
Materials									
	B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	0,1701	x	16,76000	=	2,85088	
	B896-HYD6	kg	Pintura intumescent	2,1525	x	10,94000	=	23,54835	
					Subtotal:			26,39923	26,39923
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,32071
				COST DIRECTE					48,10084
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**48,10084**

P-16	**P7D6-Z13K**	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm	**Rend.:**	**1,000**	**58,95**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	1,155	/R x	25,57000	=	29,53335	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,1125	/R x	22,56000	=	2,53800	
					Subtotal:			32,07135	32,07135
Materials									
	B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	0,1701	x	16,76000	=	2,85088	
	B896-HYD6	kg	Pintura intumescent	2,1525	x	10,94000	=	23,54835	
					Subtotal:			26,39923	26,39923
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,48107
				COST DIRECTE					58,95165
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**58,95165**

P-17	**P811-3EJQ**	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10	**Rend.:**	**1,000**	**26,71**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,520	/R x	27,19000	=	14,13880	
	A0D-0007	h	Manobre	0,390	/R x	22,70000	=	8,85300	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		22,99180		22,99180
Materials									
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,016	x 196,24323	=	3,13989		
					Subtotal:		3,13989		3,13989
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,57480
				COST DIRECTE					26,70649
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**26,70649**

	P811-3FFT	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	**Rend.: 1,000**	**31,09**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,396	/R x	22,70000	=	8,98920	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,616	/R x	27,19000	=	16,74904	
					Subtotal:			25,73824	25,73824
Materials									
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,024	x	196,24323	=	4,70984	
					Subtotal:			4,70984	4,70984
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,64346
				COST DIRECTE					31,09154
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**31,09154**

P-18	**P811-3FIF**	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat	**Rend.: 1,000**	**26,09**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,308	/R x	22,70000	=	6,99160	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,616	/R x	27,19000	=	16,74904	
					Subtotal:			23,74064	23,74064
Maquinària									
	C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0,308	/R x	1,60000	=	0,49280	
					Subtotal:			0,49280	0,49280

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0071	x	1,75000	=	0,01243	
	B811-1ZWV	t	Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W0, segons UNE-EN 998-1, en sacs	0,0227	x	55,20000	=	1,25304	
					Subtotal:			1,26547	1,26547
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,59352
			COST DIRECTE						26,09243
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**26,09243**

P-19	**P81F-CWFZ**	m2	Reparació superficial de parament arrebossat vertical exterior, amb arrencada i repicat de revestiments arrebossat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans	**Rend.: 1,000**	**50,23**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P89H-4V7I	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat	1,000	x	5,31850	=	5,31850	
	P811-3FFT	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	1,000	x	31,09154	=	31,09154	
	P2142-4RMJ	m2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1,000	x	13,82430	=	13,82430	
					Subtotal:			50,23434	50,23434
			COST DIRECTE						50,23434
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**50,23434**

P-20	**P81F-ZWFZ**	m2	Reparació superficial de parament arrebossat vertical, amb arrencada i repicat de revestiments arrebossat existent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, col·locació de malla FV-PV, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans	**Rend.: 1,000**	**63,20**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P811-3FFT	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	1,000	x	31,09154	=	31,09154	
	P2142-4RMJ	m2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	1,000	x	13,82430	=	13,82430	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	P8Z0-47LV	m2	Armadura per a arrebossats, amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x4 mm, amb un pes mínim de 123 g/m2	1,100	x	5,11129	=	5,62242	
	P89H-ZV7E	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	1,000	x	12,66166	=	12,66166	
					Subtotal:			63,19992	63,19992
			COST DIRECTE						63,19992
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**63,19992**

P-21 **P844-B0P7** m2 Cel ras registrable de bandes de fibres minerals compactades, acabat superficial amb vel de vidre de color blanc, amb cantell rebaixat (E) per a perfils de 15mm, de 1200 x 300 mm i 18 a 21 mm de gruix, classe d'absorció acústica C segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0, col·locat amb estructura d'acer galvanitzat vista, formada per perfils principals en forma de T invertida de 15 mm de base cada 1.2 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim **Rend.: 1,000** **39,26** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	22,56000	=	4,51200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	26,43000	=	5,28600	
					Subtotal:			9,79800	9,79800
Materials									
	B848-2ITZ	m2	Estructura d'acer galvanitzat vista per a cel ras de plaques de 1200x300 mm formada per perfils principals en forma de T invertida de 15 mm de base col·locats cada 1,2 m per a fixar al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, i perfils secundaris formant retícula, inclòs part proporcional de perfils de remat, suspensors i fixacions, per a suportar una càrrega de fins a 14 kg	1,030	x	4,98000	=	5,12940	
	B841-2MBO	m2	Banda de fibres minerals compactada per a cel ras, acabat superficial amb vel de vidre de color blanc, amb cantell rebaixat (E) per a perfils de 15mm segons norma UNE-EN 13964, de 1200x 300 mm i 18 a 21 mm de gruix, amb un coeficient d'absorció acústica ponderat de 0,6 a 0,75 segons UNE-EN ISO 11654, resistència a la humitat 95% i reacció al foc A2-s1,d0	1,030	x	23,48000	=	24,18440	
					Subtotal:			29,31380	29,31380
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,14697
			COST DIRECTE						39,25877
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**39,25877**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P877-4UBK	m2	Passivat de perfils laminats deteriorats amb raspallat previ i aplicació posterior de 2 capes d'imprimació anticorrosiva i pont d'unió de resines epoxi i ciment	**Rend.:**	**1,000**		**40,69**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,550	/R x	27,19000	=	14,95450	
	A0D-0007	h	Manobre	0,055	/R x	22,70000	=	1,24850	
					Subtotal:			16,20300	16,20300
Materials									
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	4,0005	x	6,02000	=	24,08301	
					Subtotal:			24,08301	24,08301
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,40508
			COST DIRECTE						40,69109
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**40,69109**

P-22	**P877-ZUBK**	m2	Passivat de perfils laminats deteriorats amb raspallat previ i aplicació posterior de 2 capes d'imprimació anticorrosiva i pont d'unió de resines epoxi i ciment	**Rend.:**	**1,000**		**136,58**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	2,200	/R x	27,19000	=	59,81800	
	A0D-0007	h	Manobre	2,200	/R x	22,70000	=	49,94000	
					Subtotal:			109,75800	109,75800
Materials									
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	4,0005	x	6,02000	=	24,08301	
					Subtotal:			24,08301	24,08301
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		2,74395
			COST DIRECTE						136,58496
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**136,58496**

P-23	**P89H-4V7E**	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	**Rend.:**	**1,000**		**7,29**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,110	/R x	22,56000	=	2,48160	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,110	/R x	25,57000	=	2,81270	
					Subtotal:			5,29430	5,29430

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B896-HYAR	kg	Pintura plàstica, per a interiors	0,4998	x	3,83000	=	1,91423	
					Subtotal:			1,91423	1,91423
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,07941
				COST DIRECTE					7,28794
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,28794**

P89H-4V7I m2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat **Rend.: 1,000** **5,32** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	25,57000	=	2,55700	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,100	/R x	22,56000	=	2,25600	
					Subtotal:			4,81300	4,81300
Materials									
	B896-HYJB	kg	Pintura a la calç	0,6018	x	0,72000	=	0,43330	
					Subtotal:			0,43330	0,43330
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,07220
				COST DIRECTE					5,31850
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,31850**

P89H-ZV7E m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat **Rend.: 1,000** **12,66** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,220	/R x	25,57000	=	5,62540	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,220	/R x	22,56000	=	4,96320	
					Subtotal:			10,58860	10,58860
Materials									
	B896-HYAR	kg	Pintura plàstica, per a interiors	0,4998	x	3,83000	=	1,91423	
					Subtotal:			1,91423	1,91423
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15883
				COST DIRECTE					12,66166
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,66166**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-24	**P8Z0-47LV**	m2	Armadura per a arrebossats, amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x4 mm, amb un pes mínim de 123 g/m2	**Rend.:**	**1,000**		**5,11**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,030	/R x	22,70000	=	0,68100	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	27,19000	=	1,63140	
					Subtotal:			2,31240	2,31240
Materials									
	B8ZA-0P1O	m2	Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 6x4 mm, amb un pes mínim de 123 g/m2	1,020	x	2,71000	=	2,76420	
					Subtotal:			2,76420	2,76420
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03469
			COST DIRECTE						5,11129
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,11129**

P-25	**PB70-HC74**	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	**Rend.:**	**1,000**	**429,56**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	26,43000	=	13,21500	
					Subtotal:			13,21500	13,21500
Materials									
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	5,29000	=	42,32000	
	B147W-H5J	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, un d'ells amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	373,56000	=	373,56000	
					Subtotal:			415,88000	415,88000
			DESPESES AUXILIARS			3,50	%		0,46253
			COST DIRECTE						429,55753
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**429,55753**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-26	**PIMPUA10**	pa	Partida alçada de imprevistos.	**Rend.: 1,000**		**3.100,00 €**
				COST DIRECTE		3.100,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.100,0000**
P-27	**PIMPUA11**	pa	Partida alçada de imprevistos.	**Rend.: 1,000**		**2.300,00 €**
				COST DIRECTE		2.300,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.300,0000**

VII CONDICIONS CONTRACTACIÓ

D’acord amb l’article 77.a) de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per l’execució de contractes d’obres de valor estimat inferior a 500.000€ no serà requisit imprescindible que l’empresari es trobi degudament classificat, però a títol informatiu de cares a acreditar la solvència econòmica i financera i d’acreditació de la solvència tècnica i professional s’estableix que la classificació per aquesta oba seria la següent:

	FASE 1	**FASE 2**
GRUP	C	C
SUBGRUP	3	4
CATEGORIA	1	1

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:54:42 +02'00'

VII CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

1. AIGUA PER PASTAR

2. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

3. MATERIALS UTILITZAT COM AÏLLAMENT CONTRA EL FOC

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) i 29 de juliol de 1994 (DOGC 12/9/94).

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

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

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

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

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses del assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades s'haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

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

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

AIGUA PER PASTAR

- L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica i complirà les condicions indicades a l'article 27 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en els articles 27 i 81.2 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació indicats als articles 27 i 81.2.3 de l'EHE:

- Determinació del pH (UNE 7234/71)
- Determinació de substàncies disoltes (UNE 7130/58)
- Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
- Determinació del Ió-clor (UNE 7178/60)
- Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)

La presa de mostres es farà segons UNE 7236/71

ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

- L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la "Norma Básica de la Edificación. Estructuras de acero en edificación" (NBE-EA-95). És a dir:

Classe (NBE-EA-95, art. 2.1.1):
Sèrie (NBE-EA-95, art. 2.1.6.1):
Tipus i ubicació indicats als plànols.

- Coeficient de majoració de càrregues adoptat en el càlcul (NBE-EA-95, art 3.1.5):

- Criteri de divisió de lots (NBE-EA-95, art. 2.1.5.2 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic):

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.

- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer, segons que s'indica a l'article 2.1.5.1 de la NBE-EA-95.

Operatius:

- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació, segons que s'indica a l'article 2.1.6.2 de la NBE-EA-95.

- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que s'indica a l'article 2.1.6.3 de la NBE-EA-95.

- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que s'indica a l'article 2.1.6.3 de la NBE-EA-95.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:

- Límit elàstic (UNE 7474-1/92) (NBE-EA-95, art. 2.1.2 i 2.1.5)
- Resistència a tracció (UNE 7474-1/92) (NBE-EA-95, art. 2.1.2 i 2.1.5)
- Allargament fins trencament (UNE 7474-1/92) (NBE-EA-95, art. 2.1.2 i 2.1.5)

- Doblegat sobre mandrí (UNE 7472/89) (NBE-EA-95, art. 2.1.2 i 2.1.5)
- Resiliència (UNE 7475-1/92) (NBE-EA-95, art. 2.1.2 i 2.1.5)
- Estat de desoxidació (NBE-EA-95, art. 2.1.3 i 2.1.5)
- Contingut de carboni en colada i producte (UNE 7014/50, UNE 7331/75, UNE 7349/76) (NBE-EA-95, art. 2.1.3 i 2.1.5)
- Contingut de fòsfor en colada i producte (UNE 7029/51) (NBE-EA-95, art. 2.1.3 i 2.1.5)
- Contingut de sofre en colada i producte (UNE 7019/50) (NBE-EA-95, art. 2.1.3 i 2.1.5)
- Contingut de nitrògen en colada i producte (UNE 36317-1/85) (NBE-EA-95, art. 2.1.3 i 2.1.5)
- Contingut de silici en colada i producte (UNE 7028/1 R75) (NBE-EA-95, art. 2.1.5.7)
- Contingut de manganès en colada i producte (UNE 7027/51) (NBE-EA-95, art. 2.1.5.7)
- Duresa Brinell (UNE 7422/85) (NBE-EA-95, art. 2.1.5.8)

MATERIALS UTILITZATS COM AÏLLAMENT CONTRA EL FOC

- El material que s'utilitzarà com aïllament contra el foc en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la "Norma Básica de la Edificación. Condiciones de protección contra incendios en los edificios" (NBE-CPI-96). És a dir: (veure art. 13 de la NBE-CPI-96)

  Tipus de material (plaques, morters, pintures intumescents, pintures o vernissos ignífugs, ...):
  Gruix:
  Classe de reacció al foc exigida:
  Toxicitat:
  Segell o Marca de Qualitat:
  Altres característiques:

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte mitjançant la comprovació de l'albarà.

- Es controlarà que el fabricant o importador garantitza les característiques requerides per el compliment de la NBE-CPI-96, mitjançant documents que recullin els resultats dels assaigs necessaris (NBE-CPI-96, art. 17.2 i 17.3). Aquesta documentació haurà de tenir una antiguitat inferior a 5 anys (NBE-CPI-96, art. 17.3.4).

- Quan un material hagi estat objecte de tractament d'ignifugació amb posterioritat a la seva fabricació, es comprovarà que els documents que recullin els resultats dels assaigs realitzats en el laboratori mencionin explícitament que el material ha estat sotmès a un envelliment previ coherent amb el seu ús, abans d'obtenir la seva classe de reacció al foc, M, segons que s'indica a l'article 17.2.2 de la NBE-CPI-96.

- Es comprovarà que el material rebut a l'obra coincideix amb el producte del qual s'han fet els assaigs.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Classe de reacció al foc dels materials de construcció (UNE 23727/90 1R)
- Resistència al foc de les estructures i elements de la construcció (UNE 23093/81 1R)
- Resistència al foc d'elements de construcció vidriats (UNE 23801/79)
- Resistència al foc de portes i altres elements de tancament de forats (UNE 23802/79)
- Estabilitat al foc de les estructures d'acer protegides (UNE 23820/93 EXP)

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:56:24 +02'00'

VIII GESTIÓ DE RESIDUS

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que 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 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Projecte de reparació de la coberta del Mercat de la Carn		
Situació:	Carrer de Pi i Margall, 17		
Municipi :	Palafrugell	**Comarca :**	Baix Empordà

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**0,00 t**	**0,00 m^3**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu:				és residu:	
	reutilització				**a l'abocador**	
	mateixa obra		altra obra			
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	-		-		-	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m^2 (tones/m^2)	Pes (tones)	Volum aparent/m^2 (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**0,00 t**	0,7544	**0,00 m^3**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m^2 (tones/m^2)	Pes (tones)	Volum aparent/m^2 (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
sobrants d'execució		0,0500	2,5766	0,0896	2,6871
obra de fàbrica	170102	0,0150	1,0990	0,0407	1,2210
formigó	170101	0,0320	1,0939	0,0261	0,7815
petris	170107	0,0020	0,2358	0,0118	0,3540
guixos	170802	0,0039	0,1178	0,0097	0,2916

ıc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

	altres		0,0010	0,0300	0,0013	0,0390
embalatges			0,0380	0,1280	0,0285	0,8559
	fustes	170201	0,0285	0,0362	0,0045	0,1350
	plàstics	170203	0,0061	0,0474	0,0104	0,3105
	paper i cartró	170904	0,0030	0,0249	0,0119	0,3564
	metalls	170407	0,0004	0,0195	0,0018	0,0540
totals de construcció				**2,70 t**		**3,54 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contamimin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
altres :	0,00 t	0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	Reutilització (m^3) a la mateixa obra	Reutilització (m^3) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**0,0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	1,09	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	1,10	no	inert
Metalls	2	0,02	no	no especial
Fusta	1	0,04	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,02	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,02	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Contenidor per Formigó	no	no

Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

Inerts	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**si**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Runes i enderrocs	Dipòsit controlat d'Ullà	Pedrera Mas Blanc, 17140 Ullà	E-1224,11

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de dificil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	**m³ (+20%)**	**12,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**70,00 €/m³**
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**4,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Formigó	1,06	-	5,28	-	15,83
Maons i ceràmics	1,65	19,78	8,24	6,59	-
Petris barrejats	0,48	-	2,39	-	7,17
Metalls	0,07	-	0,36	-	1,09
Fusta	0,18	-	0,91	-	2,73
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,42	-	2,10	-	6,29
Paper i cartró	0,48	-	2,41	-	7,22
Guixos i no especials	0,45	-	2,23	-	6,69
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	4,78	19,78	100,00	6,59	47,02

Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	0,00

Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya . mod-05/2018 (Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

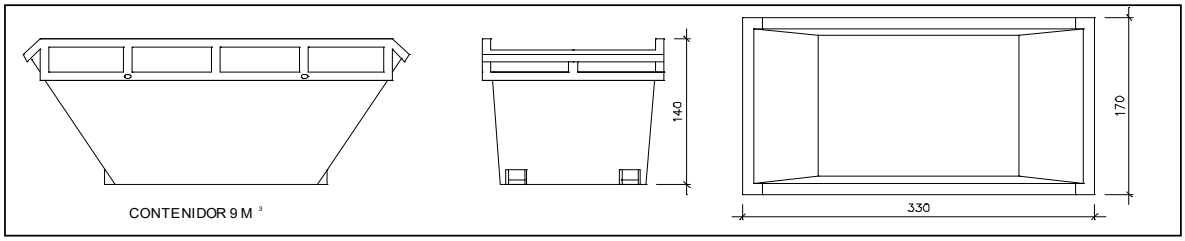
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 173,39 €

El volum dels residus és de : 4,78 m^3

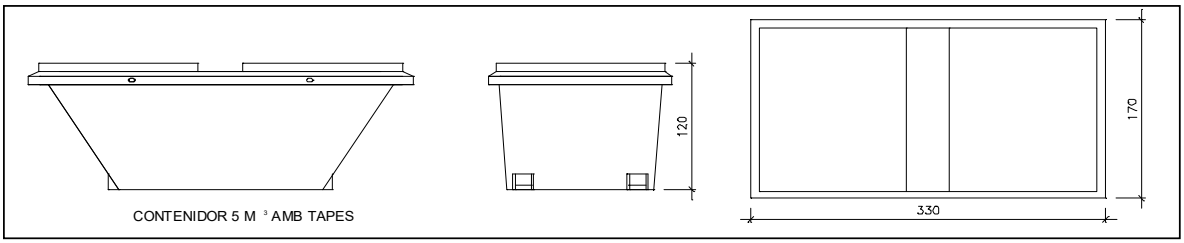
El pressupost de la gestió de residus és de :	**29,64**	**euros**

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



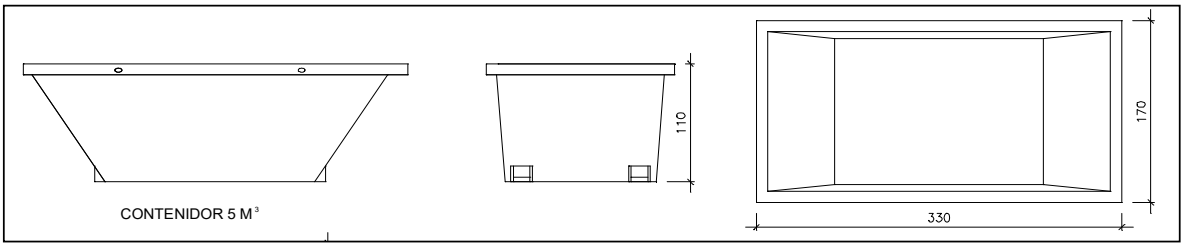
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-



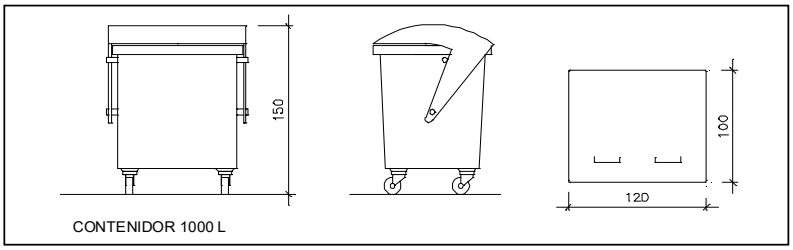
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

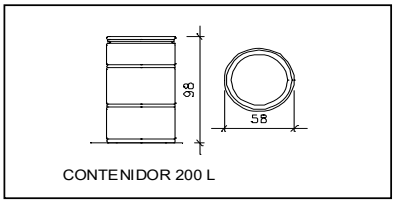
unitats	-



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	1





Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-

Bidó 200 L.Apte per a residus especials

unitats	-

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-

IS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. mod-05/2018 (Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

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

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

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

Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font:"*Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC*")

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		**0,00 T**
Total construcció i enderroc (tones)	2,70 T	0,00 %	**2,70 T**

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	2,7 T	11 euros/T	29,70 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**2,7 Tones**
		Total dipòsit ***	**150,00 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 14:58:19 +02'00'

Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

IX ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra: Rehabilitació
Emplaçament: Carrer de Pi i Margall, 17, 17200 Palafrugell
Superfície construïda: 460 m ²
Promotor: Ajuntament de Palafrugell
Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució: Blázquez Guanter SLP
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut: Blázquez Guanter SLP

DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Topografia: No intervé
Característiques del terreny: No intervé
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn: Edifici aïllat
Instal·lacions de serveis públics: No es veuen afectades
Tipologia de vials: Un sol sentit de 3m d’amplada

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1. INTRODUCCIÓ

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

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

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

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

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

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

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

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

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

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen

- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- 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
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

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

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

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

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

Mitjans i maquinaria

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

- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Altres

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Enderrocs

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

Estructura

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius

- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials
- Altres

Ram de paleta

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

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics

- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades
- Altres

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

7. NORMATIVA APLICABLE

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95) Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1

PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6

LLUIS GUANTER FEIXAS / num:14572-6
2023.04.26 15:00:22 +02'00'