



Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

Av. Drassanes, 6-8 pl.19
08001 Barcelona
Tel. 93 256 25 58
impu@bcn.cat
www.bcn.cat/paisatgeurba

c/ Esteve Terradas, 17
08023 Barcelona
Tel. 93 434 07 72
info@thkng.com

PROJECTE EXECUTIU
REMODELACIÓ PARET MITGERA PLAÇA VÍCTOR BALAGUER
Districte de Ciutat Vella - Juliol 2025

0. ÍNDEX

1. ANTECEDENTS i OBJECTE DEL PROJECTE	4
2. DADES DELS AGENTS DEL PROJECTE.....	6
2.1. Promotor	6
2.2. Autor del Projecte	6
3. DADES DE URBANÍSTIQUES i DE L'EDIFICACIÓ.....	7
4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	8
5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	9
6. NORMATIVA APLICABLE.....	10
6.1. General	10
6.2. Accions	10
6.3. Elements d'Acer	10
6.4. Elements d'Alumini	10
6.5. Ancoratges.....	10
6.6. Bastides	10
6.7. Plataformes Elevadores.....	11
6.8. Protecció Contra la Corrosió	11
7. ACCIONS CONSIDERADES.....	12
7.1. Accions Gravitatòries.....	12
7.2. Accions Eòliques	13
7.3. Accions Sísmiques	15
8. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS	16
8.1. Estructures d'Acer	16
8.2. Estructura d'Alumini.....	16
8.3. Cargols, Femelles i Volanderes.....	16
8.4. Ancoratges.....	16
9. DURABILITAT.....	17
9.1. Estructures d'Acer	17
9.2. Estructura d'Alumini.....	17
9.3. Cargols, Femelles i Volanderes.....	17
9.4. Ancoratges.....	17



10. MÈTODE DE CàLCUL	18
10.1. Estats Límit i Variables Bàsiques.....	18
10.1.1. Estats Límit Últims.....	18
10.1.2. Estats Límit de Servei.....	18
10.2. Combinacions d'Accions Considerades	19
10.2.1. Estats Límit Últims.....	19
10.2.2. Estats Límit de Servei.....	19
11. BASES DE CàLCUL.....	20
11.1. Coeficients de Seguretat de les Accions	20
11.2. Coeficients de Simultaneïtat	20
11.3. Coeficients de Seguretat dels Materials	20
11.3.1. Elements d'Acer.....	20
11.3.2. Elements d'Alumini.....	20
11.4. Estat Límit de Servei	21
12. ANÀLISIS ESTRUCTURAL.....	22
13. AMIDAMENTS I PRESSUPOST.....	24
13.1. Amidaments	24
13.2. Justificació de Preus	25
13.3. Pressupost Detallat	26
13.4. Resum de Pressupost	27
14. PLEC DE CONDICIONS	28
15. ANNEX I: Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.....	101
15.1. Objecte de l'Estudi	101
15.2. Modificacions i Alternatives	101
15.3. Característiques de l'Obra.....	102
15.3.1. Emplaçament	102
15.3.2. Termini	103
15.3.3. Personal.....	103
15.3.4. Serveis Afectats	103
15.3.5. Riscos a Tercers	103
15.4. Prevenció de Riscos Personals.....	103
15.4.1. Proteccions Individuals.....	103
15.4.2. Proteccions Col·lectives	104
15.4.3. Formació i Informació	104
15.4.4. Medicina Preventiva i Primers Auxilis.....	105
15.4.5. Serveis de Prevenció	105



15.4.6.	Delegats de Prevenció i Comitè de Seguretat.....	105
15.4.7.	Coordinació amb els Subcontractistes.....	105
15.4.8.	Prevenció de Riscos de Danys a Tercers	105
15.4.9.	Instal·lacions Sanitàries.....	106
15.5.	Riscos i Prevencions del Procés Constructiu	106
15.5.1.	Objecte	106
15.5.2.	Neteja i Consolidació de la Mitgera	106
15.5.3.	Construcció i Muntatge d'Estructures Metàl·liques	107
15.5.4.	Màquines d'Elevació.....	108
15.5.5.	Altres Màquines	109
15.5.6.	Mitjans Auxiliars.....	109
15.6.	Instal·lacions Provisionals.....	110
15.7.	Riscos No Evitables	110
15.8.	Plec de Condicions.....	111
15.8.1.	Disposicions legals d'aplicació.....	111
15.8.2.	Condicions dels Mitjans de Protecció	112
15.8.3.	Serveis de Prevenció	112
15.8.4.	Coordinador de Seguretat	113
15.8.5.	Instal·lacions Mèdiques.....	113
15.8.6.	Instal·lacions d'Higiene	113
15.8.7.	Pla de Seguretat	113
15.8.8.	Funcions de Coordinador de Seguretat	113
15.8.9.	Organització de la Seguretat.....	115
15.8.10.	Assegurança de Responsabilitat	120
15.8.11.	Comprovació de la Seguretat.....	120
15.8.12.	Condicions dels Mitjans de Protecció.....	121
15.8.13.	Prevenció de Danys a Tercers.....	121
15.9.	Pressupost en Matèria de Seguretat i Salut	121
16.	ANNEX II: Planning d'Obra	122
17.	ANNEX III: Pla de Control de Qualitat	123
17.1.	Control de l'Acer Laminat per Estructures	124
17.2.	Control de l'Alumini Extruït per Estructures	125
17.3.	Control d'Execució de l'Obra	126
17.4.	Control de l'Obra Acabada	126
18.	ANNEX IV: Càlculs d'Estructura.....	127
19.	ANNEX V: Documentació Gràfica.....	158

1. ANTECEDENTS i OBJECTE DEL PROJECTE

Artmongers és una agrupació d'artistes formada a l'any 2003 per l'artista Patricio Forrester, que té per objecte la creació d'obres d'art que millorin l'espai públic i donin a la població el sentiment de pertinença a aquest mateix espai. En aquest sentit, consideren que els murals en façanes i mitgeres han de provenir d'un esforç grupal, i per això incentiven la participació de grups comunitaris per influenciar la seva obra, col·laborant d'aquesta manera en la transformació de l'espai públic.

En el mes de juny del 2017 van portar a terme un procés participatiu amb nens de l'escola Àngel Baixeras situada al carrer Ataülf, 12 de Ciutat Vella (Barcelona), per involucrar-los en el disseny del seu propi espai urbà i donar l'oportunitat de modelar el seu barri. A través de diversos tallers i sessions creatives va sorgir la idea de col·locar una sèrie de tendals per vendre valors, sensacions o escenaris, que per la seva escala o naturalesa de bé públic, mai estaran a la venda.

Aquesta actuació artística coneguda amb el nom Centre No Comercial, s'instal·larà en la superfície d'una de les mitgeres dels edificis que delimiten la Plaça Víctor Balaguer, situada al cor del districte de Ciutat Vella. L'objecte del present projecte és desenvolupar tècnicament la proposta de l'artista, definint els materials, la geometria exacta de cada element, el dimensionant les estructures i el procés d'execució recomanat.

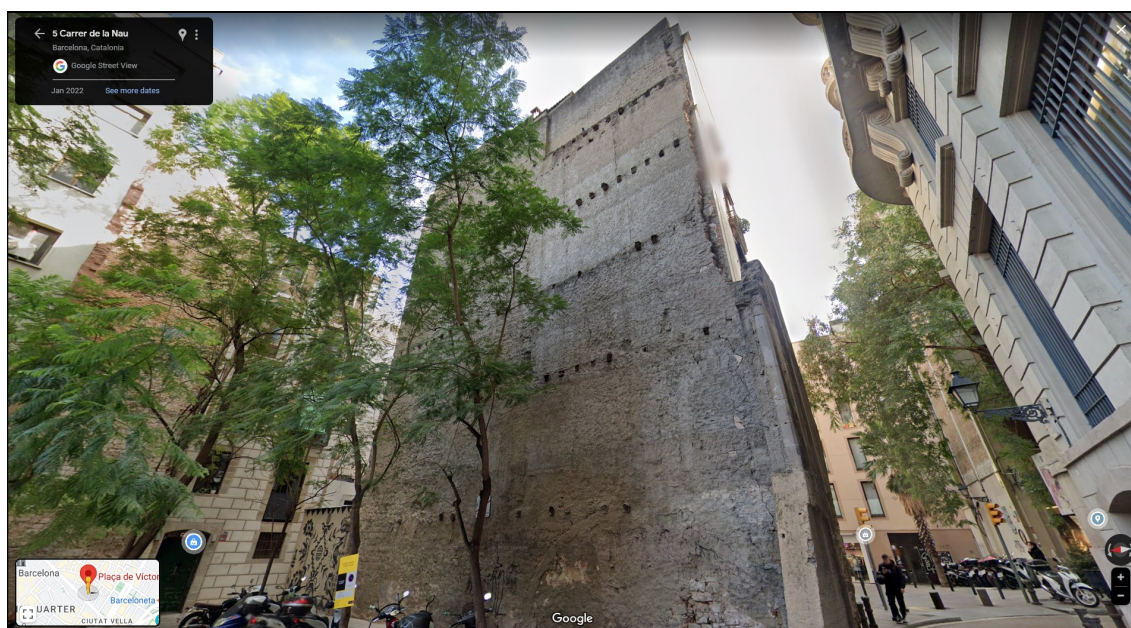


Imatge de la proposta artística del Centre No Comercial

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica



Situació de la plaça Víctor Balaguer en el districte de Ciutat Vella



Imatge de la mitgera de la plaça Víctor Balaguer on es desenvoluparà el Centre No Comercial

2. DADES DELS AGENTS DEL PROJECTE**2.1. Promotor**

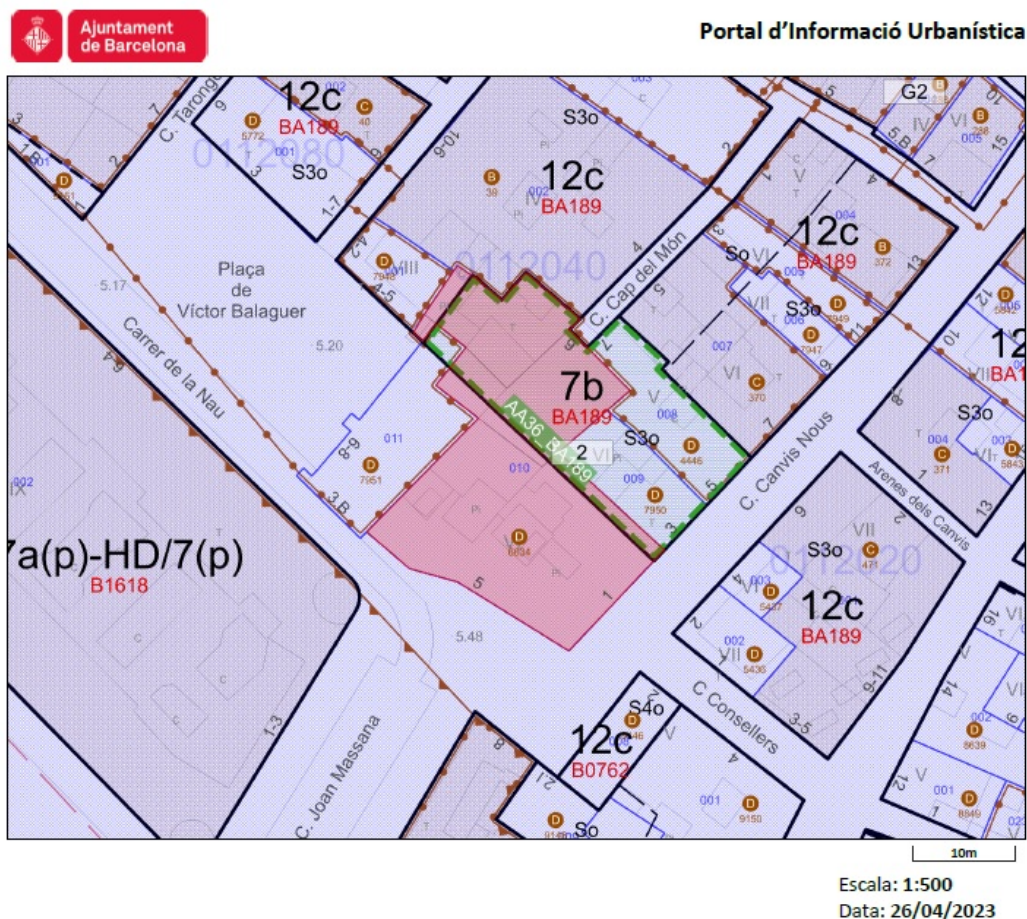
Nom	Institut Municipal del Paisatge Urbà
NIF	P5890051E
Adreça	Av. Drassanes, 6-8, Planta 19 (08001 Barcelona)
Adreça Electrònica	paisatgeurba@bcn.cat
Telèfon	93 256 25 59
Representant	-
NIF	-

2.2. Autor del Projecte

Nom	Think Enginyeria, S.L.P.
NIF	B65736753
Adreça	c/ Esteve Terradas, 17, B-1 (08023 Barcelona)
Adreça Electrònica	jordi.velasco@thkng.com
Telèfon	93 434 07 72
Representant	Jordi Velasco Saboya
NIF	47713542L
Titulació	Enginyer Industrial
Nº Col·legiat	14.320

3. DADES DE URBANÍSTIQUES I DE L'EDIFICACIÓ

La mitgera objecte de la intervenció artística és el tancament de la finca amb referència cadastral 1618810DF3811H que llinda amb la Plaça Víctor Balaguer de Barcelona (C.P. 08003). Segons el Portal d'Informació Urbanística de l'Ajuntament de Barcelona, les dades de l'edificació són les següents:



Situació urbanística de la parcel·la

Identificació de la parcel·la

Adreça C dels Canvis Nous, 1
Ref. Cadastral 1618810DF3811H
Codi parcel·la 01 12040 010

Adreces (3)

Qualificacions Urbanístiques (3)

7b Equipament sanitari i assistencial de nova creació

Codi pla: **BA189** PERI del Sector Oriental del centre històric de Barcelona

Codi detall: 2

12c Zona casc antic medieval

Codi pla: **BA189** PERI del Sector Oriental del centre històric de Barcelona

vial Xarxa viària

Codi pla: **PGM** Pla General Metropolità (PGM)

4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

La composició artística consta de 22 tendals disposats en alçada, amb mides variables oscil·lant entre 1,00m i 6,00m, estratègicament situats per simular una perspectiva que recorda el passadís central d'un mercat. Precisament per generar aquesta sensació, la geometria dels tendals està condicionada per la perspectiva, cosa que provoca formes trapezoidals relativament complexes. Destaquem a més, que part dels tendals estan lleugerament separats de la mitgera per incrementar la sensació de profunditat.

A fi d'optimitzar el pes de la instal·lació, cada tendal s'ha dissenyat mitjançant marc amb perfil tubular d'alumini de dimensions 80x80x5mm i 50x50x4mm en funció de les mides, i revestiment mitjançant xapa d'alumini de 3mm de gruix. La connexió a la paret mitgera es realitza mitjançant una unió cargolada a una sèrie d'angulars d'acer L80x80x8mm, fixats a la paret amb ancoratges químics.

Les característiques dels elements principals són les següents:

Element	Descripció
Mides aproximades mitgera	22,00m x 16,00m (alçada x amplada)
Material tendals	Alumini AW-6060-T6
Perfils tendals grans	TC 80x80x5mm
Perfils tendals petits	TC 50x50x4mm
Perfils secundaris de rigidització	TC 40x40x3mm
Material suports a mitgera	Acer S275JR
Perfils suports a mitgera	L80x80x8mm
Ancoratges a mitgera (*)	Hilti HIT-HY 270 + HAS-U M12 (8.8) o equivalent
Cargols unió entre peces	TAR M16 Classe 8.8

(*) El projecte preveu la realització de 10 assaigs d'extracció dels ancoratges per determinar la resistència real de la mitgera. En projecte s'ha considerat una resistència $\geq 2,00\text{kN}$ per ancoratge.

Previ a la col·locació dels tendals, també és objecte del projecte la neteja i consolidació de la mitgera, incloent la retirada i el reblert dels caps de les bigues que es poden observar a simple vista des del carrer. A dia d'avui la paret presenta esquerdes que caldrà injectar i cosir, juntes entre peces ceràmiques o pedra que caldrà omplir, i part del revestiment de morter que caldrà refer.

En propers apartats del document s'inclou la descripció del procés constructiu, les accions considerades, la normativa aplicable, el mètode de càlcul i, en general, tota aquella informació necessària per explicar i justificar la solució estructural adoptada.



5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

La seqüència de les obres prevista en projecte és la següent:

- Replanteig topogràfic dels tendals i marcatge sobre mitgera amb l'ajuda de plataforma elevadora.
- Muntatge de bastida en tota la mitgera per poder treballar amb seguretat. La bastida s'instal·larà separada de la paret, i es portarà a tocar amb un sistema en mènsula estandarditzat. El motiu es poder desmuntar localment el paviment de la bastida en mènsula per poder hissar part dels tendals, tal com s'explica posteriorment.
- Realització dels 10 assaigs d'extracció d'ancoratges per confirmar la resistència real de la mitgera.
- Neteja i consolidació de la mitgera.
- Col·locació dels angulars d'acer de suport dels tendals.
- Col·locació dels tendals més petits (del número 7 al 22) amb l'ajuda de 2 polispasts.
- Pintat artístic de la mitgera amb generació de llums i ombres dels tendals més petits.
- Desmuntatge de la bastida.
- Col·locació dels tendals més grans (del número 1 al 6) amb grua i suport de plataforma elevadora.
- Pintat artístic de la mitgera amb generació de llums i ombres dels tendals més grans.

Tots els tendals s'hauran fabricat i pintat prèviament a la seva col·locació (el pintat correrà a càrrec de l'artista, Artmongers). Un cop finalitzada la instal·lació, està previst que Artmongers pinti la mitgera, repassant els tendals i generant les ombres i detalls necessaris per acabar de donar profunditat al conjunt. Aquestes feines es realitzaran des de la bastida en el cas dels tendals petits (7 al 22) i amb l'ajuda d'una plataforma elevadora i un operari per operar-la en el cas dels tendals més grans (1 al 6).



6. NORMATIVA APLICABLE

6.1. General

- CTE Código Técnico de la Edificación.

6.2. Accions

- CTE DB SE-AE: Acciones en la Edificación.
- EN 1991 EUROCODE 1: Actions on Structures.

6.3. Elements d'Acer

- Código Estructural 2021.
- EN 1993 EUROCODE 3: Design of Steel Structures.

6.4. Elements d'Alumini

- EN 1999 EUROCODE 9: Design of Aluminium Structures.

6.5. Ancoratges

- European Technical Assessment ETA-19/0160.
- EOTA TR054: Injection Anchors for Use in Masonry.

6.6. Bastides

- RD 2177/2004, de 12 de novembre. Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada. BOE nº 274 13-11-2004, Decreto i Guia Tècnica d'Equips de Treball on es desenvolupa.
- Resolució de 21 de setembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, per la que s'inscriu en el registre i publica el VI Conveni Col·lectiu General del Sector de la Construcció.
- NTP 1015: Bastides Tubulars amb Components Prefabricats (I): Normes Constructives.
- NTP 1016: Bastides de Façana amb Components Prefabricats (II): Normes Muntatge i Utilització.



6.7. Plataformes Elevadores

- RD 2177/2004, de 12 de novembre. Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada. BOE nº 274 13-11-2004, Decreto i Guia Tècnica d'Equips de Treball on es desenvolupa.
- UNE-EN 280: Plataformes Elevadores Mòbils de Personal.
- UNE 58921:2017: Instruccions per a la Instal·lació, Utilització, Manteniment, Revisions i Inspeccions de les Plataformes Elevadores Mòbils de Personal (PEMP).

6.8. Protecció Contra la Corrosió

- UNE-EN ISO 1461:2010: Recobriments de galvanització en calent sobre peces de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig (ISO 1461:2009).
- UNE 48271:2015: Pintures. Imprimació epoxi anticorrosiva, exempta de plom i cromats.

7. ACCIONS CONSIDERADES

7.1. Accions Gravitatòries

L'única acció gravitatòria considerada en el càlcul de l'estructura és el pes de cada tendal. En aquest sentit, el programa de càlcul genera automàticament el pes dels elements en funció dels perfils que el componen:

Pes Tendals (*)	Valor	
Tendal 1	2,51kN	251,00kg
Tendal 2	2,52kN	252,00kg
Tendal 3	2,81kN	281,00kg
Tendal 4	2,51kN	251,00kg
Tendal 5	1,50kN	150,00kg
Tendal 6	1,78kN	178,00kg
Tendal 7	0,77kN	77,00kg
Tendal 8	1,22kN	122,00kg
Tendal 9	0,78kN	78,00kg
Tendal 10	1,34kN	134,00kg
Tendal 11	0,58kN	58,00kg
Tendal 12	0,70kN	70,00kg
Tendal 13	0,60kN	60,00kg
Tendal 14	0,33kN	33,00kg
Tendal 15	0,24kN	24,00kg
Tendal 16	0,33kN	33,00kg
Tendal 17	0,27kN	27,00kg
Tendal 18	0,19kN	19,00kg
Tendal 19	0,18kN	18,00kg
Tendal 20	0,28kN	28,00kg
Tendal 21	0,20kN	20,00kg
Tendal 22	0,16kN	16,00kg

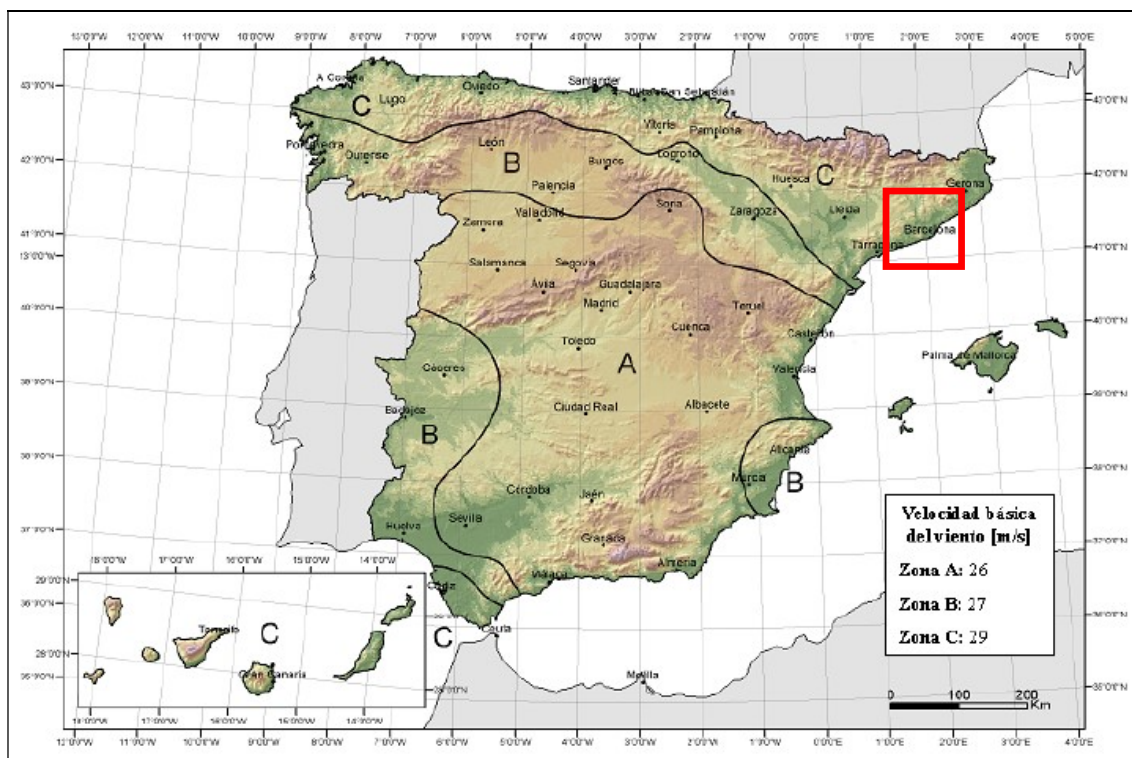
(*) El pes dels tendals no inclou el pes dels angulars d'acer que serviran de suport a la mitgera.

Pes Perfils Simples	Valor	
TC 80x80x5mm d'alumini	0,0405kN/m	4,05kg/m
TC 70x70x4mm d'alumini	0,0285kN/m	2,85kg/m
TC 50x50x4mm d'alumini	0,0199kN/m	1,99kg/m
TC 40x40x3mm d'alumini	0,0120kN/m	1,20kg/m
C 80x40x6mm d'alumini	0,0240kN/m	2,40kg/m
Xapa g.3mm d'alumini	0,0810kN/m ²	8,10kg/m ²
L 80x80x8mm d'acer	0,0966kN/m	9,66kg/m

7.2. Accions Eòliques

El càlcul de la càrrega de vent sobre els tendals es porta a terme d'acord amb el CTE DB SE-AE, considerant el mateix efecte que tindria el vent sobre la pròpia mitgera. La càrrega considerada és la següent:

- Zona eòlica (CTE DB SE-AE, Annex D Acció del Vent, Figura D.1): Zona C
- Velocitat bàsica (CTE DB SE-AE, Annex D Acció del Vent, Figura D.1): $v_b = 29\text{m/s}$



- Pressió dinàmica del vent (CTE DB SE-AE 3.3.2): $q_b = 0,52\text{kN/m}^2$

- Tipus d'entorn (CTE DB SE-AE 3.3.3, Taula 3.4): Zona urbana
- Grau d'aspror de l'entorn (CTE DB SE-AE 3.3.3, Taula 3.4): IV
- Alçada del punt considerat (CTE DB SE-AE 3.3.3, Taula 3.4): 12m (*)
(*) Es considera l'alçada mitja de tots els tendals.
- Coeficient d'exposició (CTE DB SE-AE 3.3.3): $c_e = 1,90$

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e									
Grado de aspereza del entorno		Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

- Coeficient de pressió (CTE DB SE-AE, Annex D Acció del Vent, Taula D.3) $c_p = +0,80$
- Coeficient de succió (CTE DB SE-AE, Annex D Acció del Vent, Taula D.3) $c_p = -0,70$

Tabla D.3 Paramentos verticales

Ejemplos de alzados

$$e = \min(b, 2h)$$

A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	"	-0,3

- Pressió estàtica del vent (CTE DB SE-AE 3.3.2):
 $q_e = 0,52 \text{ kN/m}^2 \times c_e \times c_p = 0,52 \text{ kN/m}^2 \times 1,90 \times c_p$
 - a. Càrrega en cas de pressió: $q_e = +0,80 \text{ kN/m}^2$
 - b. Càrrega en cas de succió: $q_e = -0,70 \text{ kN/m}^2$



7.3. Accions Sísmiques

La normativa sismorresistent NCSE-02, en principi, és d'aplicació en aquest projecte tal i com s'indica en el CTE DB SE-AE Accions en l'Edificació. Segons apunta la norma, al obtenir-se una acceleració sísmica bàsica $< 0,08g$, i tractar-se d'estructures d'importància normal degudament arriostrades a través de la pròpia paret mitgera, no és necessari considerar les accions sísmiques en el càlcul:

- | | |
|-----------------------------------------------|---------------|
| - Situació: | Barcelona |
| - Classificació de l'estructura (art.1.2.2.): | Normal |
| - Acceleració bàsica (a_b): | $a_b = 0,04g$ |
| - Necessitat d'aplicar la NCSE-02: | NO |
| - Justificació: | |

a. L'estructura està degudament arriostrada en tots els sentits per tal de resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció. Tant en el sentit perpendicular com paral·lel a mitgera les estructures tenen el desplaçament impedit pels ancoratges.

b. Els requeriments de la norma per la fonamentació no són aplicables en aquest cas.

8. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

8.1. Estructures d'Acer

Designació	S-275-JR
Límit Elàstic	275N/mm ²
Límit Trencament	410N/mm ²

8.2. Estructura d'Alumini

Designació	AW-6060-T6
Límit Elàstic	150N/mm ²
Límit Trencament	190N/mm ²

8.3. Cargols, Femelles i Volanderes

Designació	Classe 8.8
Límit Elàstic	640N/mm ²
Límit Trencament	800N/mm ²

8.4. Ancoratges

Element	Descripció
Resina	Hilti HIT-HY 270 o equivalent
Ancoratge	HAS-U M12 (8.8)

9. DURABILITAT

La durabilitat d'una estructura és la seva capacitat per suportar, durant la vida útil per a la que ha estat projectada, les condicions físiques i químiques a les que està exposada, i que podran fins i tot provocar la seva degradació com a conseqüència d'efectes diferents a les càrregues i sol·licitacions considerades.

9.1. Estructures d'Acer

Les estructures d'acer s'han previst galvanitzades per garantir la seva durabilitat i resistència davant la corrosió. L'acer galvanitzat es farà per doble capa i per immersió en calent; l'aplicació de la pel·lícula de zinc tindrà una dosificació mínima de 610g/m² en doble exposició. Abans d'efectuar el galvanitzat s'haurà de conformar l'acer, a fi de no fer malbé el recobriment durant el procés posterior. El galvanitzat serà de primera qualitat, lliure de defectes com bombolles, ratlladures o punts sense galvanitzar. La seva qualitat serà aprovada d'acord amb la norma UNE-EN ISO 1461:2010. No s'haurà de produir cap despreniment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència corresponent.

Malgrat s'hagi portat a terme el galvanitzat, posteriorment les estructures d'acer s'hauran de pintar del color que determini l'artista, a fi de dissimular la seva presència quan s'observi la mitgera.

9.2. Estructura d'Alumini

Les estructures d'alumini s'han previst amb imprimació contra la corrosió segons UNE 48271:2015.

9.3. Cargols, Femelles i Volanderes

Els elements d'unió entre estructures d'acer i alumini com són cargols, femelles i volanderes, hauran d'incorporar un recobriment específic per evitar la corrosió galvànica, com per exemple DELTA TONE 9000 o protecció equivalent (efecte de protecció catòdica).

9.4. Ancoratges

En els ancoratges previstos entre la mitgera i els angulars d'acer de suport, del tipus Hilti HAS-U o equivalent, serà suficient amb preveure l'acabat galvanitzat que proporciona el fabricant (gruix $\geq 5\mu\text{m}$).

10. MÈTODE DE CàLCUL

El Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu Document Bàsic DB SE Bases de Càlcul estableix els principis i els requisits relatius a la resistència mecànica i a l'estabilitat que ha de tenir una estructura, així com l'aptitud per al servei, inclosa la seva durabilitat. D'acord amb aquest document, la capacitat portant és a l'aptitud de l'estructura per assegurar l'estabilitat i la resistència, i està intrínsecament relacionada amb els Estats Límits Últims. L'aptitud per al servei, per altra banda, és la que garanteix el funcionament de l'edifici, la comoditat dels usuaris i la que manté l'aspecte visual, i està relacionada amb els Estats Límit de Servei.

10.1. Estats Límit i Variables Bàsiques

10.1.1. Estats Límit Últims

S'han considerat com a Estats Límit Últims els següents:

- Els que es deriven de la pèrdua d'equilibri de l'estructura.
- Els que es deriven de la fallada per una deformació excessiva.
- Els que es deriven de la fallada per transformació de l'estructura, o d'una part, en un mecanisme.
- Els que es deuen a la fallada per ruptura dels elements estructurals o de les seves unions.
- Els que es deuen a la fallada per inestabilitat dels elements estructurals.

10.1.2. Estats Límit de Servei

S'han considerat com a Estats Límit de Servei els següents:

- Els relatius a les deformacions que afecten a l'aparença de l'estructura o a la seva funcionalitat.
- Els relatius a les vibracions.

10.2. Combinacions d'Accions Considerades

D'acord amb les restriccions determinades en funció del seu origen, i tenint en compte tant si l'efecte de les mateixes és favorable o desfavorable, així com els coeficients de ponderació, es realitza el càlcul de les combinacions possibles de la manera que es descriu següent.

10.2.1. Estats Límit Últims

D'acord amb l'article 4.2.2 del DB-SE Seguretat Estructural, el valor de càlcul dels efectes de les accions corresponents a situacions persistents o transitòries, es determina mitjançant l'expressió:

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

$\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}$	És el valor de càlcul de les accions permanents.
$\gamma_p \cdot P$	És el valor de càlcul del pretensat, si existeix.
$\gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}$	És el valor de càlcul d'una acció variable qualsevol.
$\gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	És el valor de càlcul de combinació de les altres accions variables.

10.2.2. Estats Límit de Servei

D'acord amb l'article 4.2.2 del DB-SE Seguretat Estructural, els efectes que es deriven de les diferents accions es determinen mitjançant les expressions:

Accions de llarga durada: $\sum_{j \geq 1} G_{K,j} + P + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

Accions de curta durada: $\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

$G_{k,j}$	Que representa a totes les accions permanents, en valor característic.
P	És el valor de càlcul del pretensat, si existeix.
$\Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$	Que representa una acció variable qualsevol, en valor freqüent.
$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	Representa la resta d'accions variables, en valor quasi permanent.

11. BASES DE CàLCUL

11.1. Coeficients de Seguretat de les Accions

Tipus de Verificació	Tipus d'Acció	Desfavorable	Favorable
Resistència	Permanent	1,35	0,80
	Variable	1,50	0
Estabilitat	Permanent	1,10	0,90
	Variable	1,50	0

11.2. Coeficients de Simultaneïtat

Coeficient de Simultaneïtat	Acció Principal (Ψ_p)	Acció d'Acompanyament (Ψ_a)
Càrrega de Vent	1,00	0,60

11.3. Coeficients de Seguretat dels Materials

11.3.1. Elements d'Acer

Coeficient de Seguretat	Símbol	Valor	
Plastificació del Material	γ_{M0}	1,05	
Fenòmens d'Inestabilitat	γ_{M1}	1,05	
Resistència Última del Material	γ_{M2}	1,25	
Lliscament d'Unions Cargolades	γ_{M3}	ELS:1,10	ELU:1,25

11.3.2. Elements d'Alumini

Coeficient de Seguretat	Símbol	Valor	
Plastificació del Material	γ_{M0}	1,10	
Fenòmens d'Inestabilitat	γ_{M1}	1,10	
Resistència Última del Material	γ_{M2}	1,25	
Lliscament d'Unions Cargolades	γ_{M3}	ELS:1,10	ELU:1,25

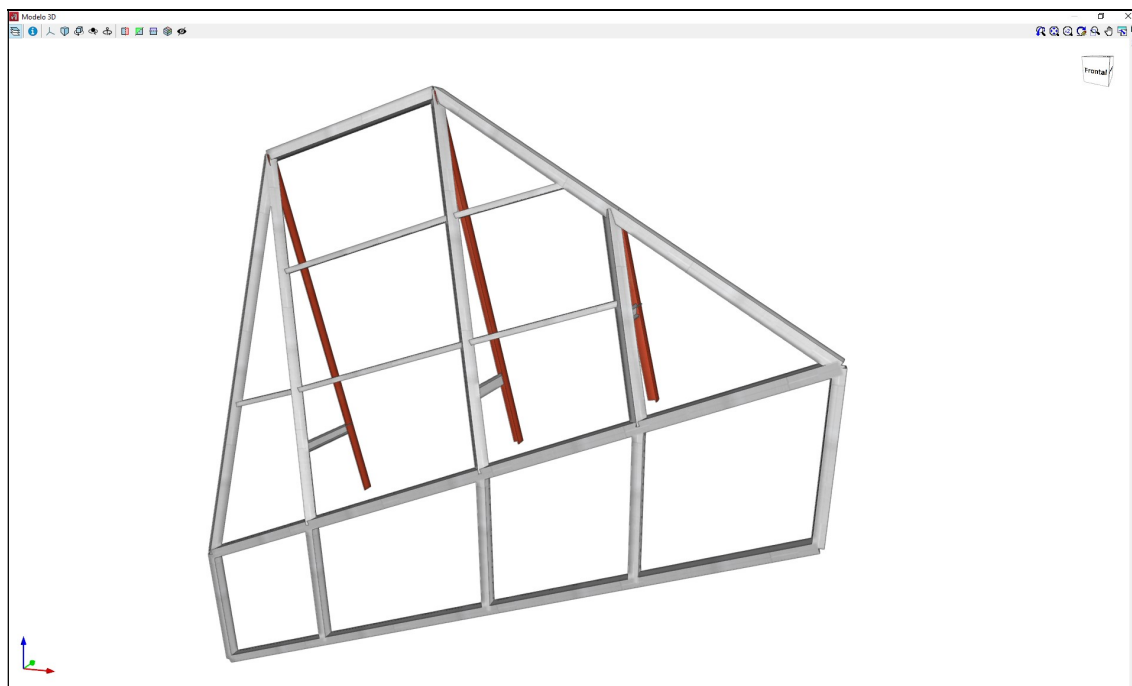


11.4. Estat Límit de Servei

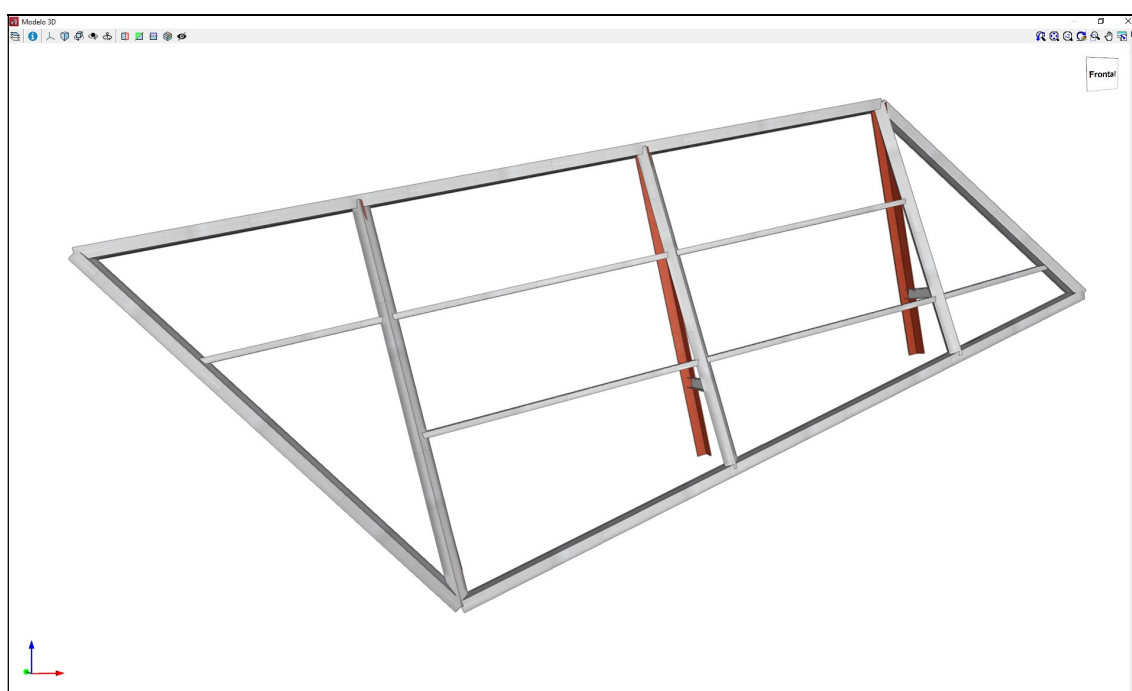
En aquest tipus d'elements, on la seva funció és exclusivament estètica, la deformació no s'ha considerat un factor crític i no s'ha establert un límit concret de fletxa. Dit això, en la major part dels casos les estructures satisfan una relació de deformació $L/250$ on L és la longitud de l'element analitzat.

12. ANÀLISIS ESTRUCTURAL

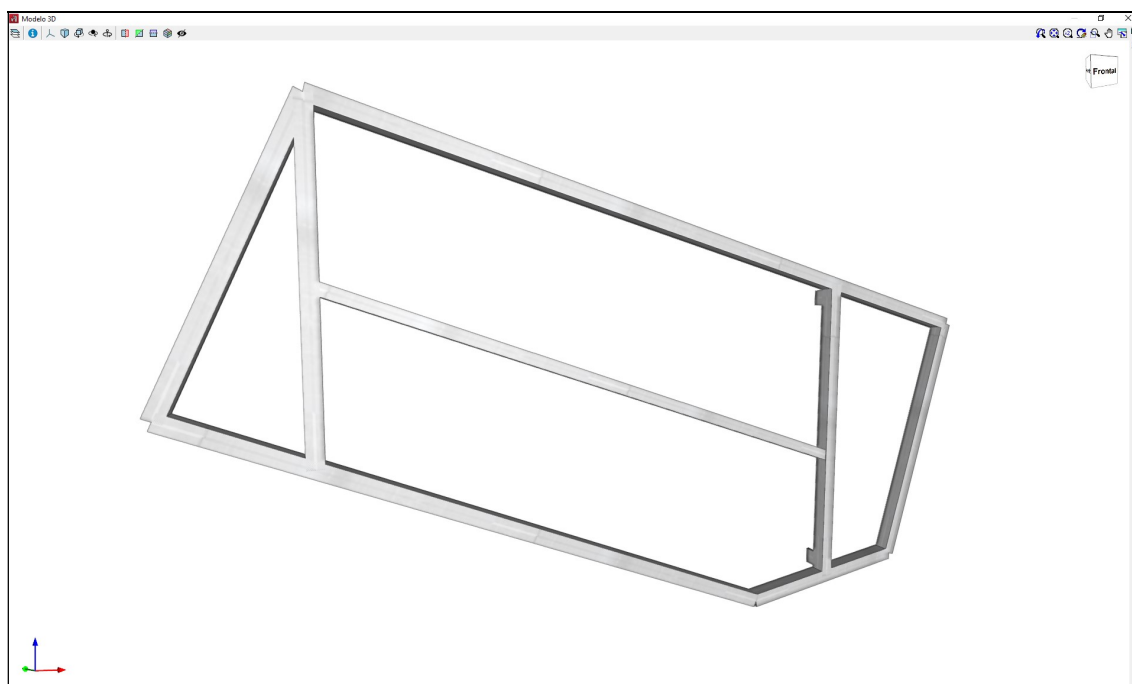
L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant el programa informàtic CYPE 3D de Cype Ingenieros. CYPE 3D calcula estructures tridimensionals definides amb elements tipus barres en l'espai i nusos en la intersecció de les mateixes. Les imatges següents mostren els models generats per alguns dels tendals:



Imatges d'alguns dels models generats amb Cype3D (Tenda 1)



Imatges d'alguns dels models generats amb Cype3D (Tenda 3)



Imatges d'alguns dels models generats amb Cype3D (Tendal 12)

El programa considera un comportament elàstic i lineal de tots els materials. A partir de la geometria i càrregues introduïdes, es calcula la matriu de rigidesa de l'estructura, així com les matrius de càrrega per hipòtesis simples. La matriu de desplaçaments dels nusos de l'estructura s'obté invertint la matriu de rigidesa per mètodes frontals. Després de trobar els desplaçaments per hipòtesis, es calculen totes les combinacions, i els esforços en qualsevol secció a partir dels esforços en els extrems de les barres.

Per a cada combinació utilitzada s'obtenen els esforços majorats o ponderats, que en general són:

- Axils (en la direcció de l'eix X local).
- Tallants (en la direcció dels eixos Y i Z locals).
- Moments (en la direcció dels eixos Y i Z locals).

D'acord a tot allò exposat anteriorment, el programa comprova les barres de l'estructura segons els criteris límit: tensió, esveltesa, fletxes... A més, realitza altres comprovacions com són abonyegadura, vinclament lateral, etc. que fan que els perfils siguin incorrectes.



13. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

13.1. Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 10743
Capítol 01 AUXILIAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																																		
1	P185-THK1	u	Partida alçada per a Seguretat i Salut																																																		
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Elements</td><td>C</td><td>Unitats</td><td></td><td></td><td></td><td>Total</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Seguretat i Salut</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Elements	C	Unitats				Total		2	Seguretat i Salut		1,000				1,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000										
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													
1	Elements	C	Unitats				Total																																														
2	Seguretat i Salut		1,000				1,000	C##D##E##F#																																													
TOTAL AMIDAMENT							1,000																																														
2	PRE31-907G	u	Poda d'arbre, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)																																																		
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Elements</td><td>C</td><td>Unitats</td><td></td><td></td><td></td><td>Total</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Poda Arbres Mitgera</td><td></td><td>3,000</td><td></td><td></td><td></td><td>3,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>3,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Elements	C	Unitats				Total		2	Poda Arbres Mitgera		3,000				3,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							3,000										
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													
1	Elements	C	Unitats				Total																																														
2	Poda Arbres Mitgera		3,000				3,000	C##D##E##F#																																													
TOTAL AMIDAMENT							3,000																																														
3	PRD1-HBAR	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs																																																		
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Elements</td><td>C</td><td>Unitats</td><td></td><td></td><td></td><td>Total</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Protecció Arbres Mitgera</td><td></td><td>3,000</td><td></td><td></td><td></td><td>3,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>3,000</td><td></td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Elements	C	Unitats				Total		2	Protecció Arbres Mitgera		3,000				3,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							3,000										
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													
1	Elements	C	Unitats				Total																																														
2	Protecció Arbres Mitgera		3,000				3,000	C##D##E##F#																																													
TOTAL AMIDAMENT							3,000																																														
4	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km																																																		
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Elements</td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Longitud</td><td>Alçada</td><td></td><td>Total</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Muntatge i Desmuntatge Bastida</td><td></td><td>1,000</td><td>17,500</td><td>22,500</td><td></td><td>393,750</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>393,750</td><td></td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Elements	C	Unitats	Longitud	Alçada		Total		2	Muntatge i Desmuntatge Bastida		1,000	17,500	22,500		393,750	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							393,750										
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													
1	Elements	C	Unitats	Longitud	Alçada		Total																																														
2	Muntatge i Desmuntatge Bastida		1,000	17,500	22,500		393,750	C##D##E##F#																																													
TOTAL AMIDAMENT							393,750																																														
5	P121-EKJZ	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçada <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats																																																		
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Elements</td><td>C</td><td>Unitats</td><td>Longitud</td><td>Alçada</td><td>Dies</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Lloguer Bastida</td><td></td><td>1,000</td><td>17,500</td><td>22,500</td><td>36,000</td><td>14.175,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td>3</td><td>Imprevistos (10%)</td><td>P</td><td>10,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1.417,500</td><td>PERORIGEN(G1:G2,C3)</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>15.592,500</td><td></td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Elements	C	Unitats	Longitud	Alçada	Dies			2	Lloguer Bastida		1,000	17,500	22,500	36,000	14.175,000	C##D##E##F#	3	Imprevistos (10%)	P	10,000				1.417,500	PERORIGEN(G1:G2,C3)	TOTAL AMIDAMENT							15.592,500	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													
1	Elements	C	Unitats	Longitud	Alçada	Dies																																															
2	Lloguer Bastida		1,000	17,500	22,500	36,000	14.175,000	C##D##E##F#																																													
3	Imprevistos (10%)	P	10,000				1.417,500	PERORIGEN(G1:G2,C3)																																													
TOTAL AMIDAMENT							15.592,500																																														
6	P12R-WLWF	d	Lloguer de grup electrògen de 20 a 30 kVA funcionament de forma contínua 24 h, inclòs consum																																																		
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																													

AMIDAMENTS

Data: 11/06/25

Pàg.: 2

1	Elements	C	Unitats	Dies	Total	
2	Lloguer Grup Electrògen		1,000	41,000	41,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **41,000**

- 7 P3W4-02UQ u Jornada d'assaigs d'adequació de pernys d'ancoratge, per a determinar la capacitat de l'ancoratge de suportar una tracció de prova, les característiques de fluència o la pèrdua de càrrega del sistema d'ancoratge i la llargària lliure equivalent, segons la norma UNE-EN 1537

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats				Total	
2	Jornada Assaigs Anclatge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

- 8 P2142-4RMJ m2 Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Superfície			Total	
2	Repicat Arrebossat		1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

- 9 P87B-5VI5 m2 Raspallat manual de restes d'arrebossat en parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Superfície			Total	
2	Raspallat Arrebossat		1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

- 10 P87C-610U m2 Rejuntat de junts de parament vertical de paredat, amb morter de mixt 1:1:7 amb colorant, previ buidat i neteja del material dels junts

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Superfície			Total	
2	Rejuntat Mitgera		1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

- 11 P4G9-4UB0 m Reparació d'esquerda en paret d'obra de ceràmica amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer en barres corrugades B500S de 10 mm, separades cada 30 cm, reblert amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, càrrega manual de runa sobre contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Longitud			Total	
2	Esquerdes		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

- 12 P214C-AKVK m Desmuntatge de biga de fusta, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Longitud				
2	Cap de Bigues		122,000	0,500			61,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 11/06/25

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT **61,000**

- 13 P4FM-4SMP m2 Reparació amb reposició de peces fins a 50% de la superfície de mur d'obra ceràmica amb peces de maó massís d'elaboració mecànica, cares vistes de 240x115x50 mm, col·locades amb morter de calç 1:4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Longitud	Ample		Total	
2	Buits de Cap de Bigues		122,000	0,300	0,300		10,980	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,980**

- 14 P811-3F1A m2 Arrebossat a bona vista sobre parament horitzontal exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Superfície			Total	
2	Nou Arrebossat		1,000	56,000			56,000	C#*D#*E#*F#
3	Imprevistos (10%)	P	10,000				5,600	PERORIGEN(G1:G2,C3)

TOTAL AMIDAMENT **61,600**

- 15 P89H-4V7F m2 Pintat de parament horitzontal exterior 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	Elements	C	Unitats	Longitud	Alçada		Total	
2	Pintat Mitgera		1,000	16,000	22,000		352,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **352,000**

- 16 P122-628K 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 repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Dies			Total	
2	Plataformes Elevadores		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Plataformes Elevadores		2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#
4	Imprevistos (10%)	P	10,000				1,600	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT **17,600**

- 17 P122-THK1 d Amortització diària camió grua 3t de càrrega, 22m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Dies			Total	
2	Camió Grua		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	Imprevistos (10%)	P	10,000				0,500	PERORIGEN(G1:G2,C3)

TOTAL AMIDAMENT **5,500**

- 18 P185-HPDB u Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necessaris

AMIDAMENTS

Data: 11/06/25

Pàg.: 4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Dies			Total	
2	Marcatge Topogràfic		1,000	1,000			1,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

19 P2R5-DT16 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 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Volum			Total	
2	Transport Residus		1,000	9,500			9,500	C#*D##*E##*F#
3	Imprevistos (10%)	P	10,000				0,950	PERORIGEN(G1:G2,C3)
TOTAL AMIDAMENT							10,450	

20 P2RA-EU5P m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Volum			Total	
2	Diposit de Residus		1,000	9,500			9,500	C#*D##*E##*F#
3	Imprevistos (10%)	P	10,000				0,950	PERORIGEN(G1:G2,C3)
TOTAL AMIDAMENT							10,450	

Obra 01 PRESSUPOST 10743
Capítol 02 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P446-DMAR	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Longitud	kg/m		Total	
2	Tendal 1		1,000	7,250	9,660		70,035	C#*D##*E##*F#
3	Tendal 2		1,000	8,550	9,660		82,593	C#*D##*E##*F#
4	Tendal 3		1,000	7,250	9,660		70,035	C#*D##*E##*F#
5	Tendal 4		1,000	6,800	9,660		65,688	C#*D##*E##*F#
6	Tendal 5		1,000	4,900	9,660		47,334	C#*D##*E##*F#
7	Tendal 6		1,000	5,300	9,660		51,198	C#*D##*E##*F#
8	Tendal 7		1,000	2,700	9,660		26,082	C#*D##*E##*F#
9	Tendal 8		1,000	5,050	9,660		48,783	C#*D##*E##*F#
10	Tendal 9		1,000	2,700	9,660		26,082	C#*D##*E##*F#
11	Tendal 10		1,000	5,500	9,660		53,130	C#*D##*E##*F#
12	Tendal 11		1,000	1,900	9,660		18,354	C#*D##*E##*F#
13	Tendal 12		1,000	2,250	9,600		21,600	C#*D##*E##*F#
14	Tendal 13		1,000	2,250	9,660		21,735	C#*D##*E##*F#
15	Tendal 14		1,000	1,650	9,660		15,939	C#*D##*E##*F#
16	Tendal 15		1,000	1,300	9,660		12,558	C#*D##*E##*F#
17	Tendal 16		1,000	1,700	9,660		16,422	C#*D##*E##*F#
18	Tendal 17		1,000	1,500	9,660		14,490	C#*D##*E##*F#

AMIDAMENTS

Data: 11/06/25

Pàg.: 5

19	Tendal 18		1,000	1,300	9,660	12,558	C#*D#*E#*F#
20	Tendal 19		1,000	1,300	9,660	12,558	C#*D#*E#*F#
21	Tendal 20		1,000	1,750	9,660	16,905	C#*D#*E#*F#
22	Tendal 21		1,000	1,200	9,660	11,592	C#*D#*E#*F#
23	Tendal 22		1,000	1,100	9,660	10,626	C#*D#*E#*F#
24	Mermas Material (10%)	P	10,000			72,630	
TOTAL AMIDAMENT						798,927	

2 P4Z0-THK1 u Acoratge amb tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella autoblocant, segons projecte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats				Total	
2	Tendal 1		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#
3	Tendal 2		34,000				34,000	C#*D#*E#*F#
4	Tendal 3		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
5	Tendal 4		27,000				27,000	C#*D#*E#*F#
6	Tendal 5		19,000				19,000	C#*D#*E#*F#
7	Tendal 6		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
8	Tendal 7		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
9	Tendal 8		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
10	Tendal 9		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
11	Tendal 10		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
12	Tendal 11		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
13	Tendal 12		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
14	Tendal 13		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
15	Tendal 14		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
16	Tendal 15		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
17	Tendal 16		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
18	Tendal 17		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
19	Tendal 18		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
20	Tendal 19		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
21	Tendal 20		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
22	Tendal 21		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
23	Tendal 22		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						289,000		

3 P446-THK1 kg Alumini AW-6060-T6, per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (Inclou la xapa llisa d'acabament)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	kg			Total	
2	Tendal 1		1,000	251,000			251,000	C#*D#*E#*F#
3	Tendal 2		1,000	252,000			252,000	C#*D#*E#*F#
4	Tendal 3		1,000	281,000			281,000	C#*D#*E#*F#
5	Tendal 4		1,000	251,000			251,000	C#*D#*E#*F#
6	Tendal 5		1,000	150,000			150,000	C#*D#*E#*F#
7	Tendal 6		1,000	178,000			178,000	C#*D#*E#*F#
8	Tendal 7		1,000	77,000			77,000	C#*D#*E#*F#
9	Tendal 8		1,000	122,000			122,000	C#*D#*E#*F#
10	Tendal 9		1,000	78,000			78,000	C#*D#*E#*F#
11	Tendal 10		1,000	134,000			134,000	C#*D#*E#*F#
12	Tendal 11		1,000	58,000			58,000	C#*D#*E#*F#
13	Tendal 12		1,000	70,000			70,000	C#*D#*E#*F#
14	Tendal 13		1,000	60,000			60,000	C#*D#*E#*F#
15	Tendal 14		1,000	33,000			33,000	C#*D#*E#*F#
16	Tendal 15		1,000	24,000			24,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 11/06/25

Pàg.: 6

17	Tendal 16		1,000	33,000			33,000	C#*D#*E#*F#
18	Tendal 17		1,000	27,000			27,000	C#*D#*E#*F#
19	Tendal 18		1,000	19,000			19,000	C#*D#*E#*F#
20	Tendal 19		1,000	18,000			18,000	C#*D#*E#*F#
21	Tendal 20		1,000	28,000			28,000	C#*D#*E#*F#
22	Tendal 21		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
23	Tendal 22		1,000	16,000			16,000	C#*D#*E#*F#
24	Mermas Material (10%)	P	10,000				218,000	
TOTAL AMIDAMENT							2.398,000	

4 P449-02IM u Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats				Total	
2	Control Soldadures		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

5 P89C-THK1 m2 Pintat metall amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	C	Unitats	Superfície				
2	Tendal 1		1,000	29,360			29,360	C#*D#*E#*F#
3	Tendal 2		1,000	30,180			30,180	C#*D#*E#*F#
4	Tendal 3		1,000	36,020			36,020	C#*D#*E#*F#
5	Tendal 4		1,000	31,360			31,360	C#*D#*E#*F#
6	Tendal 5		1,000	16,540			16,540	C#*D#*E#*F#
7	Tendal 6		1,000	19,860			19,860	C#*D#*E#*F#
8	Tendal 7		1,000	7,700			7,700	C#*D#*E#*F#
9	Tendal 8		1,000	13,100			13,100	C#*D#*E#*F#
10	Tendal 9		1,000	7,360			7,360	C#*D#*E#*F#
11	Tendal 10		1,000	14,900			14,900	C#*D#*E#*F#
12	Tendal 11		1,000	4,980			4,980	C#*D#*E#*F#
13	Tendal 12		1,000	6,560			6,560	C#*D#*E#*F#
14	Tendal 13		1,000	5,360			5,360	C#*D#*E#*F#
15	Tendal 14		1,000	3,980			3,980	C#*D#*E#*F#
16	Tendal 15		1,000	2,540			2,540	C#*D#*E#*F#
17	Tendal 16		1,000	3,940			3,940	C#*D#*E#*F#
18	Tendal 17		1,000	2,980			2,980	C#*D#*E#*F#
19	Tendal 18		1,000	1,800			1,800	C#*D#*E#*F#
20	Tendal 19		1,000	1,700			1,700	C#*D#*E#*F#
21	Tendal 20		1,000	3,120			3,120	C#*D#*E#*F#
22	Tendal 21		1,000	1,920			1,920	C#*D#*E#*F#
23	Tendal 22		1,000	1,360			1,360	C#*D#*E#*F#
24	Imprevistos (10%)	P	10,000				24,662	
TOTAL AMIDAMENT							271,282	



13.2. Justificació de Preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	26,12000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	31,11000	€
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	26,12000	€
A0D-0007	h	Manobre	24,55000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,38000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	29,42000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,41000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	29,42000	€
A0F-0011	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	42,93000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	29,42000	€
B125-HR3S	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necessaris	546,63000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/06/25

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	70,79000	€
C152-003B	h	Camió grua	74,72000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	54,68000	€
C15I-00JZ	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 21 m, sense operari	30,53000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,47000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	4,11000	€
C208-00H9	h	Equip d'injecció manual de resines	1,90000	€
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	5,12000	€
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 repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	43,98000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	4,22000	€
CRE2-00BZ	h	Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor	4,22000	€
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	10,71000	€
CZ16-00EI	h	Equip de raig d'aire a pressió	4,14000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/06/25

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	2,45000	€
B03L-05N0	t	Sorra de marbre blanc	160,05000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	25,08000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,39000	€
B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	298,20000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	166,26000	€
B07D-CVVV	kg	Morter sintètic epoxi de resines epoxi	5,59000	€
B083-06UE	kg	Colorant en pols per a morter	4,93000	€
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,20000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	1,15000	€
B0F15-06NH	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 240x115x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,33000	€
B0Y1-12V6	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària ≤ 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	0,10000	€
B1R0-H6QV	u	Pneumàtic reciclat amb tall de disc o serra, per a 10 usos, per a seguretat i salut	10,47000	€
B2RA-28U0	t	Disposició controlada en planta de compostatge de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	60,15000	€
B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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	178,40000	€
B44Z-0LZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,51000	€
B44Z-0M13	kg	Alumini AW-6060-T6, format per peça simple, en perfils normalitzats sèrie Tub rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	10,67000	€
B896-HYBR	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	6,40000	€
B896-HYJV	kg	Pintura sintètica, per a exteriors	9,25000	€
B8Z6-0P2L	kg	Imprimació sintètica	25,65000	€
BV254-02I7	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	473,82000	€
BV281-02UJ	u	Jornada d'assaigs d'adequació de pern d'ancoratge, per a determinar la capacitat de l'ancoratge de suportar una tracció de prova, les característiques de fluència o la pèrdua de càrrega del sistema d'ancoratge i la llargària lliure equivalent, segons la norma UNE-EN 1537	712,51000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/06/25 Pàg.: 4

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B07F-0LSV	m3	Morter de calç/- i sorra, amb 380 kg/m3 de calç àeria hidratada CL 90-S, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		214,17000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	25,38000 =	25,38000	
			Subtotal:		25,38000	25,38000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,47000 =	1,72900	
			Subtotal:		1,72900	1,72900
Materials						
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	2,45000 =	0,49000	
B054-06DH	kg	Calç àeria hidratada CL 90-S, en sacs	380,000 x	0,39000 =	148,20000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	25,08000 =	38,12160	
			Subtotal:		186,81160	186,81160
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,25380
			COST DIRECTE			214,17440
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			214,17440

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		201,09000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050 /R x	25,38000 =	26,64900	
			Subtotal:		26,64900	26,64900
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	2,47000 =	1,79075	
			Subtotal:		1,79075	1,79075
Materials						
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380 x	25,08000 =	34,61040	
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	166,26000 =	63,17880	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	2,45000 =	0,49000	
B054-06DH	kg	Calç àeria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000 x	0,39000 =	74,10000	
			Subtotal:		172,37920	172,37920

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,26649
		COST DIRECTE				201,08544
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				201,08544
B07G-0MQC	m3	Morter mixt amb ciment blanc de ram de paleta BL, calç i sorra de marbre blanc, amb colorant i 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		467,83000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x 25,38000 =	25,38000	
			Subtotal:		25,38000	25,38000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x 2,47000 =	1,72900	
			Subtotal:		1,72900	1,72900
Materials						
B083-06UE	kg	Colorant en pols per a morter	5,000	x 4,93000 =	24,65000	
B03L-05N0	t	Sorra de marbre blanc	1,520	x 160,05000 =	243,27600	
B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,250	x 298,20000 =	74,55000	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	250,000	x 0,39000 =	97,50000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x 2,45000 =	0,49000	
			Subtotal:		440,46600	440,46600
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,25380
		COST DIRECTE				467,82880
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				467,82880

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	P121-EKJZ	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	Rend.: 1,000		0,11	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BOY1-12V6	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	1,000	x 0,10000 =	0,10000	
				Subtotal:		0,10000	0,10000
				COST DIRECTE			0,10000
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %	0,01000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,11000
P-2	P122-628K	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 repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	Rend.: 1,000		387,02	€
				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 repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000	/R x 43,98000 =	351,84000	
				Subtotal:		351,84000	351,84000
				COST DIRECTE			351,84000
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %	35,18400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			387,02400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-3	P122-THK1	d	Amortització diaària camió grua 3t de càrrega, 22m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal	Rend.: 1,000		1.868,86	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	24,000 /R x	70,79000 =	1.698,96000	
				Subtotal:		1.698,96000	1.698,96000
				COST DIRECTE			1.698,96000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		169,89600
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.868,85600
P-4	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	Rend.: 1,000		9,79	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,160 /R x	26,12000 =	4,17920	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,080 /R x	30,41000 =	2,43280	
				Subtotal:		6,61200	6,61200
Maquinària							
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,040 /R x	54,68000 =	2,18720	
				Subtotal:		2,18720	2,18720
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09918
				COST DIRECTE			8,89838
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,88984
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,78822
	P127-HKBN	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa en zones de difícil accés, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	Rend.: 1,000		67,40	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,200 /R x	26,12000 =	31,34400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	30,41000	=	18,24600
						Subtotal:		49,59000
								49,59000
	Maquinària							
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,200	/R x	54,68000	=	10,93600
						Subtotal:		10,93600
								10,93600
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,74385
			COST DIRECTE					61,26985
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%		6,12699
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					67,39684
P-5	P12R-WLWF	d	Lloguer de grup electrògen de 20 a 30 kVA funcionament de forma contínua 24 h, inclòs conusm		Rend.: 1,000			282,74 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Maquinària							
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	24,000	/R x	10,71000	=	257,04000
						Subtotal:		257,04000
								257,04000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00000
			COST DIRECTE					257,04000
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%		25,70400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					282,74400
P-6	P185-HPDB	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris		Rend.: 1,000			601,29 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra							
	B125-HR3S	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	1,000	/R x	546,63000	=	546,63000
						Subtotal:		546,63000
								546,63000
			COST DIRECTE					546,63000
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%		54,66300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					601,29300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/06/25

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-7	P185-THK1	u	Partida alçada per a Seguretat i Salut	Rend.: 1,000				4.209,73 €
				COST DIRECTE				3.827,02727
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			382,70273
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				4.209,73000
P-8	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				16,45 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,600 /R x	24,55000 =	14,73000		
				Subtotal:		14,73000		14,73000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,22095
				COST DIRECTE				14,95095
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			1,49510
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				16,44605
P-9	P214C-AKVK	m	Desmuntatge de biga de fusta, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000				43,12 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,714 /R x	25,38000 =	18,12132		
	A0D-0007	h	Manobre	0,714 /R x	24,55000 =	17,52870		
				Subtotal:		35,65002		35,65002
	Maquinària							
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,714 /R x	4,22000 =	3,01308		
				Subtotal:		3,01308		3,01308
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,53475
				COST DIRECTE				39,19785
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			3,91979
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				43,11764
P-10	P2R5-DT16	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 15 i fins a 20 km	Rend.: 1,000				22,92 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Maquinària							
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,381 /R x	54,68000 =	20,83308		
				Subtotal:		20,83308		20,83308

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/06/25 Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,00	%		0,00000
COST DIRECTE							20,83308
DESPESES INDIRECTES				10,00	%		2,08331
COST EXECUCIÓ MATERIAL							22,91639
P-11	P2RA-EU5P	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos 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		33,36	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170	x 178,40000 =	30,32800	
				Subtotal:		30,32800	30,32800
				COST DIRECTE			30,32800
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,03280
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,36080
P-12	P3W4-02UQ	u	Jornada d'assaigs d'adequació de pernys d'ancoratge, per a determinar la capacitat de l'ancoratge de suportar una tracció de prova, les característiques de fluència o la pèrdua de càrrega del sistema d'ancoratge i la llargària lliure equivalent, segons la norma UNE-EN 1537	Rend.: 1,000		783,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BV281-02UJ	u	Jornada d'assaigs d'adequació de pernys d'ancoratge, per a determinar la capacitat de l'ancoratge de suportar una tracció de prova, les característiques de fluència o la pèrdua de càrrega del sistema d'ancoratge i la llargària lliure equivalent, segons la norma UNE-EN 1537	1,000	x 712,51000 =	712,51000	
				Subtotal:		712,51000	712,51000
				COST DIRECTE			712,51000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		71,25100
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			783,76100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-13	P446-DMAR	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	Rend.: 1,000		4,63	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,012	/R x 26,12000 =	0,31344	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x 30,41000 =	0,36492	
				Subtotal:		0,67836	0,67836
Materials							
	B44Z-0LZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x 3,51000 =	3,51000	
				Subtotal:		3,51000	3,51000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,01696
				COST DIRECTE			4,20532
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,42053
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,62585
P-14	P446-THK1	kg	Alumini AW-6060-T6, per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (Inclou la xapa llisa d'acabament)	Rend.: 1,000		27,32	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,160	/R x 26,12000 =	4,17920	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,280	/R x 30,41000 =	8,51480	
				Subtotal:		12,69400	12,69400
Maquinària							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,280	/R x 4,11000 =	1,15080	
				Subtotal:		1,15080	1,15080
Materials							
	B44Z-0M13	kg	Alumini AW-6060-T6, format per peça simple, en perfils normalitzats sèrie Tub rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x 10,67000 =	10,67000	
				Subtotal:		10,67000	10,67000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,31735
				COST DIRECTE			24,83215
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		2,48322
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			27,31537

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/06/25 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-15	P449-02IM	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	Rend.: 1,000		521,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BV254-02I7	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1,000	x 473,82000 =	473,82000	
				Subtotal:		473,82000	473,82000
				COST DIRECTE			473,82000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		47,38200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			521,20200
P-16	P4FM-4SMP	m2	Reparació amb reposició de peces fins a 50% de la superfície de mur d'obra ceràmica amb peces de maó massís d'elaboració mecànica, cares vistes de 240x115x50 mm, col·locades amb morter de calç 1:4	Rend.: 1,000		37,81	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,354	/R x 24,55000 =	8,69070	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,354	/R x 29,42000 =	10,41468	
				Subtotal:		19,10538	19,10538
Materials							
	B0F15-06NH	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 240x115x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	33,920	x 0,33000 =	11,19360	
	B07F-0LSV	m3	Morter de calç/- i sorra, amb 380 kg/m3 de calç àeria hidratada CL 90-S, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0168	x 214,17440 =	3,59813	
				Subtotal:		14,79173	14,79173
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,47763
				COST DIRECTE			34,37474
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,43747
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			37,81222

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-17	P4G9-4UB0	m	Reparació d'esquerda en paret d'obra de ceràmica amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer en barres corrugades B500S de 10 mm, separades cada 30 cm, reblert amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, càrrega manual de runa sobre contenidor	Rend.: 1,000		79,98	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,750 /R x	24,55000 =	18,41250	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,750 /R x	29,42000 =	22,06500	
				Subtotal:		40,47750	40,47750
Maquinària							
	C208-00H9	h	Equip d'injecció manual de resines	0,300 /R x	1,90000 =	0,57000	
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,350 /R x	5,12000 =	1,79200	
				Subtotal:		2,36200	2,36200
Materials							
	B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,617 x	1,15000 =	0,70955	
	B07D-CVVV	kg	Morter sintètic epoxi de resines epoxi	5,000 x	5,59000 =	27,95000	
				Subtotal:		28,65955	28,65955
				DESPESES AUXILIARS	3,00 %		1,21433
				COST DIRECTE			72,71338
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		7,27134
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			79,98471
P-18	P4Z0-THK1	u	Ancoratge amb tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella autoblocant, segons projecte.	Rend.: 1,000		21,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x	24,55000 =	4,91000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,200 /R x	29,42000 =	5,88400	
				Subtotal:		10,79400	10,79400
Maquinària							
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,050 /R x	5,12000 =	0,25600	
				Subtotal:		0,25600	0,25600
Materials							
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	1,000 x	8,20000 =	8,20000	
				Subtotal:		8,20000	8,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/06/25 Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,16191
				COST DIRECTE			19,41191
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,94119
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,35310
P-19	P811-3F1A	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament horitzontal exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	Rend.: 1,000		67,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,960 /R x	29,42000 =	28,24320	
	A0D-0007	h	Manobre	1,092 /R x	24,55000 =	26,80860	
				Subtotal:		55,05180	55,05180
Materials							
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,00315 x	166,26000 =	0,52372	
	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	0,021 x	201,08544 =	4,22279	
				Subtotal:		4,74651	4,74651
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		1,37630
				COST DIRECTE			61,17461
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		6,11746
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			67,29207
P-20	P87B-5VI5	m2	Raspallat manual de restes d'arrebossat en parament vertical	Rend.: 1,000		5,54	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R x	24,55000 =	4,91000	
				Subtotal:		4,91000	4,91000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,12275
				COST DIRECTE			5,03275
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,50328
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,53603

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-21	P87C-610U	m2	Rejuntat de junts de parament vertical de paredat, amb morter de mixt 1:1:7 amb colorant, prèvi buidat i neteja del material dels junts	Rend.: 1,000		132,52	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,304 /R x	24,55000 =	7,46320	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,304 /R x	29,42000 =	8,94368	
				Subtotal:		16,40688	16,40688
Maquinària							
	CZ16-00EI	h	Equip de raig d'aire a pressió	0,100 /R x	4,14000 =	0,41400	
				Subtotal:		0,41400	0,41400
Materials							
	B07G-0MQC	m3	Morter mixt amb ciment blanc de ram de paleta BL, calç i sorra de marbre blanc, amb colorant i 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,2205 x	467,82880 =	103,15625	
				Subtotal:		103,15625	103,15625
				DESPESES AUXILIARS	3,00 %		0,49221
				COST DIRECTE			120,46934
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		12,04693
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			132,51627
P-22	P89C-THK1	m2	Pintat metall amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat	Rend.: 1,000		35,83	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,770 /R x	29,42000 =	22,65340	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,075 /R x	26,12000 =	1,95900	
				Subtotal:		24,61240	24,61240
Materials							
	B8Z6-0P2L	kg	Imprimació sintètica	0,204 x	25,65000 =	5,23260	
	B896-HYJV	kg	Pintura sintètica, per a exteriors	0,255 x	9,25000 =	2,35875	
				Subtotal:		7,59135	7,59135
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,36919
				COST DIRECTE			32,57294
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,25729
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,83023

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-23	P89H-4V7F	m2	Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	Rend.: 1,000		8,42	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,015 /R x	26,12000 =	0,39180	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,125 /R x	29,42000 =	3,67750	
				Subtotal:		4,06930	4,06930
Materials							
	B896-HYBR	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	0,5508 x	6,40000 =	3,52512	
				Subtotal:		3,52512	3,52512
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06104
				COST DIRECTE			7,65546
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,76555
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,42101
P-24	PRD1-HBAR	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		102,06	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,160 /R x	26,12000 =	4,17920	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,160 /R x	29,42000 =	4,70720	
				Subtotal:		8,88640	8,88640
Materials							
	B1R0-H6QV	u	Pneumàtic reciclat amb tall de disc o serra, per a 10 usos, per a seguretat i salut	8,000 x	10,47000 =	83,76000	
				Subtotal:		83,76000	83,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13330
				COST DIRECTE			92,77970
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		9,27797
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			102,05767
P-25	PRE31-907G	u	Poda d'arbre, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	Rend.: 1,000		159,82	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-0011	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	0,830 /R x	42,93000 =	35,63190	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,830 /R x	31,11000 =	25,82130	
				Subtotal:		61,45320	61,45320

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C152-003B	h	Camió grua	0,556	/R x	74,72000	=	41,54432
	CRE2-00BZ	h	Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor	0,830	/R x	4,22000	=	3,50260
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,830	/R x	4,22000	=	3,50260
	C15I-00JZ	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 21 m, sense operari	0,830	/R x	30,53000	=	25,33990
				Subtotal:		73,88942		73,88942
Materials								
	B2RA-28U0	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,150	x	60,15000	=	9,02250
				Subtotal:		9,02250		9,02250
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,92180
				COST DIRECTE				145,28692
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%	14,52869
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				159,81561



13.3. Pressupost Detallat

PRESSUPOST

Data: 11/06/25

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 10743
Capítol 01 AUXILIAR

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P185-THK1	u	Partida alçada per a Seguretat i Salut (P - 7)	4.209,73	1,000	4.209,73
2	PRE31-907G	u	Poda d'arbre, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 25)	159,82	3,000	479,46
3	PRD1-HBAR	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	102,06	3,000	306,18
4	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 4)	9,79	393,750	3.854,81
5	P121-EKJZ	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats (P - 1)	0,11	15.592,500	1.715,18
6	P12R-WLWF	d	Lloguer de grup electrògen de 20 a 30 kVA funcionament de forma contínua 24 h, inclòs conusm (P - 5)	282,74	41,000	11.592,34
7	P3W4-02UQ	u	Jornada d'assaigs d'adequació de pernys d'ancoratge, per a determinar la capacitat de l'ancoratge de suportar una tracció de prova, les característiques de fluència o la pèrdua de càrrega del sistema d'ancoratge i la llargària lliure equivalent, segons la norma UNE-EN 1537 (P - 12)	783,76	1,000	783,76
8	P2142-4RMJ	m2	Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 8)	16,45	40,000	658,00
9	P87B-5VI5	m2	Raspallat manual de restes d'arrebossat en parament vertical (P - 20)	5,54	40,000	221,60
10	P87C-610U	m2	Rejuntat de junts de parament vertical de paredat, amb morter de mixt 1:1:7 amb colorant, previ buidat i neteja del material dels junts (P - 21)	132,52	40,000	5.300,80
11	P4G9-4UB0	m	Reparació d'esquerda en paret d'obra de ceràmica amb repicat i sanejament previ de la zona afectada, col·locació de grapes amb acer en barres corrugades B500S de 10 mm, separades cada 30 cm, reblert amb morter sintètic epoxi de resines epoxi, càrrega manual de runa sobre contenidor (P - 17)	79,98	20,000	1.599,60
12	P214C-AKVK	m	Desmuntatge de biga de fusta, amb mitjans manuals, neteja, eliminació de fixacions, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 9)	43,12	61,000	2.630,32
13	P4FM-4SMP	m2	Reparació amb reposició de peces fins a 50% de la superfície de mur d'obra ceràmica amb peces de maó massís d'elaboració mecànica, cares vistes de 240x115x50 mm, col·locades amb morter de calç 1:4 (P - 16)	37,81	10,980	415,15
14	P811-3F1A	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament horitzontal exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calçari 32,5 R (P - 19)	67,29	61,600	4.145,06
15	P89H-4V7F	m2	Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (P - 23)	8,42	352,000	2.963,84
16	P122-628K	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 repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 2)	387,02	17,600	6.811,55

EUR

PRESSUPOST

Data: 11/06/25

Pàg.: 2

17	P122-THK1	d	Amortització diària camió grua 3t de càrrega, 22m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal (P - 3)	1.868,86	5,500	10.278,73
18	P185-HPDB	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necessaris (P - 6)	601,29	1,000	601,29
19	P2R5-DT16	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 15 i fins a 20 km (P - 10)	22,92	10,450	239,51
20	P2RA-EU5P	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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 (P - 11)	33,36	10,450	348,61

TOTAL	Capítol	01.01				59.155,52
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 10743
Capítol	02	ESTRUCTURA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P446-DMAR	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 13)	4,63	798,927	3.699,03
2	P4Z0-THK1	u	Ancoratge amb tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella autoblocant, segons projecte. (P - 18)	21,35	289,000	6.170,15
3	P446-THK1	kg	Alumini AW-6060-T6, per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (Inclosa la xapa llisa d'acabament) (P - 14)	27,32	2.398,000	65.513,36
4	P449-02IM	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 15)	521,20	2,000	1.042,40
5	P89C-THK1	m2	Pintat metall amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat (P - 22)	35,83	271,282	9.720,03

TOTAL	Capítol	01.02				86.144,97
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 11/06/25

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	AUXILIAR	59.155,52
Capítol	01.02	ESTRUCTURA	86.144,97
Obra	01	Pressupost 10743	145.300,49
			145.300,49
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 10743	145.300,49
			145.300,49

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	145.300,49
13 % Despeses Generals SOBRE 145.300,49.....	18.889,06
6 % Benefici Industrial SOBRE 145.300,49.....	8.718,03
Subtotal	172.907,58
21 % IVA SOBRE 172.907,58.....	36.310,59
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	209.218,17

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS NOU MIL DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)

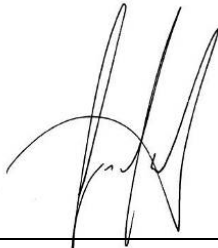
13.4. Resum de Pressupost

El pressupost per la construcció de la intervenció artística Centre No Comercial és el següent:

Pressupost d'Execució Material (PEM)	145.300,49€
Despeses Generals (13%)	18.889,06€
Benefici Industrial (6%)	8.718,03€
Pressupost d'Execució per Contracte (PEC)	172.907,58€
21% Impost sobre el Valor Afegit (IVA)	36.310,59€
Total Pressupost (PEC + IVA)	209.218,17€

El present pressupost ascendeix a dos-cents nou mil dos-cents divuit euros amb disset cèntims.

Barcelona, 18 de juliol del 2025.

 Enginyer Industrial <small>Associació / Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya</small>	 Jordi Velasco Saboya <i>Ingeniero Industrial 14.320 EIC</i> <i>Think Enginyeria, S.L.P.</i>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14. PLEC DE CONDICIONS

B - MATERIALS I COMPOSTOS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011- - AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ i la densitat total sigui $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): ≥ 5
 - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
 - Sulfats, expressats en SO_4^{2-} (UNE 83956)
 - Ciment tipus SR (EHE) o SR, SRC (CODI ESTRUCTURAL): $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm)
 - Altres tipus de ciment: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
 - Ió clor, expressat en Cl^- (UNE 7178 EHE) (UNE 83958 CODI ESTRUCTURAL)
 - Aigua per a formigó pretesat: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
 - Aigua per a formigó armat: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm) (EHE) $\leq 2 \text{ g/l}$ (CODI ESTRUCTURAL)
 - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm) (EHE) $\leq 2 \text{ g/l}$ (CODI ESTRUCTURAL)
 - Hidrats de carboni (UNE 7132 EHE) (UNE 83959 CODI ESTRUCTURAL) : 0
 - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235 EHE) (UNE 83960 CODI ESTRUCTURAL): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
 - Alcalis Na_2O (CODI ESTRUCTURAL): $\geq 1,5 \text{ g/l}$
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
 - Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
 - En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra



4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO₄ (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl⁻ (UNE 7178 EHE) (UNE 83958 CODI ESTRUCTURAL)

- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132 EHE) (UNE 83959 CODI ESTRUCTURAL)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235 EHE) (UNE 83960 CODI ESTRUCTURAL)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE o l'apartat 17.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.



B0 - MATERIALS BàSICS

B03 - GRANULATS

B03L-- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N0,B03L-05N7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
 - De pedra calcària
 - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE o el CODI ESTRUCTURAL.

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Angeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
 - Material ceràmic: <= 5% del pes
 - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
 - Asfalt: <= 1% del pes
 - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalitat de l'àrid (C, calcari; S, sílici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en pes
Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO₃ i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en pes
Clorurs expressats en Cl⁻ i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: $\leq 0,05\%$ en pes
- Formigó pretesat: $\leq 0,03\%$ en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: $\leq 10\%$
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 15\%$
Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F (EHE) o XF (CODI ESTRUCTURAL), i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua $>1\%$: $\leq 15\%$
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb $F_{ck} \leq 30$ N/mm²: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes
- Granulat fi:
- Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 6\%$ en pes (EHE)
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 6\%$ en pes (CODI ESTRUCTURAL)
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes (EHE)
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en pes (CODI ESTRUCTURAL)
Equivalent de sorra (EAV) (UNE-EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: ≥ 70 (EHE)
- Per a obres en ambients X0, XC: ≥ 70 (CODI ESTRUCTURAL)
- Resta de casos: ≥ 75
Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes
- Granulat fi:
- Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes (EHE)
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en pes (CODI ESTRUCTURAL)
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 16\%$ en pes (EHE)
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA, XF o XM: $\leq 16\%$ en pes (CODI ESTRUCTURAL)
Valor blau de metilè (UNE 83130):

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició (EHE) o exposició X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL): $\leq 0,6\%$ en pes
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 \leq B \leq 100
1,25	C	30 \leq C \leq 100
0,63	D	15 \leq D \leq 70
0,32	E	5 \leq E \leq 50
0,16	F	0 \leq F \leq 30
0,08	G	0 \leq G \leq 15
Altres condi- cions		C - D \leq 50 D - E \leq 50 C - E \leq 70

Mida dels grànuls: $\leq 1/3$ del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: $\leq 2\%$

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fers, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'ús al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE o l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixin amb l'article 28.4.1 de la EHE o l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE o l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la

conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO₃)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'I₀ CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents. S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició (EHE), classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL)
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica) (EHE) o classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL): $\leq 0,6\%$ en pes
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS**B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS****B054- - CALÇ****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B054-06DH.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.

S'han considerat els tipus següents:

- Calç aèria càlcica (CL):
 - Hidratada en pols: CL 90-S
 - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
 - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: ≥ 90

Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: ≤ 5

Contingut de SO₃, segons UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contingut de CO₂, segons UNE-EN 459-2: ≤ 4

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: ≥ 80

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
 - Mètode de referència: ≤ 2 mm
 - Mètode alternatiu: ≤ 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:

- Material retintut al tamís 0,09 mm: $\leq 7\%$

- Material retintut al tamís 0,2 mm: $\leq 2\%$

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:

Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.

No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2: ≥ 2 a ≤ 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: $\geq 3,5$ a ≤ 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
 - Als 7 dies: ≥ 2 MPa
 - Als 28 dies: ≥ 5 a ≤ 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:

- Inicial: > 1 h
- Final:
 - Calç del tipus NHL 2: ≤ 40 h
 - Calç del tipus NHL 3,5: ≤ 30 h
 - Calç del tipus NHL 5: ≤ 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: $\leq 5\%$

Contingut de SO₃, segons UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2: ≥ 35
- Calç del tipus NHL 3,5: ≥ 25
- Calç del tipus NHL 5: ≥ 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Mètode de referència: ≤ 2 mm
- Mètode alternatiu: ≤ 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:

- Material retintut al tamís 0,09 mm: $\leq 15\%$

- Material retintut al tamís 0,2 mm: $\leq 2\%$
Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: $< 2\%$ en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.

A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:

- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
 - Símbol del marcatge CE
 - Nombre identificador de l'organisme de certificació
 - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
 - Els dos darrers dígit de la data del primer marcatge
 - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
 - Referència a l'UNE EN 459-1
 - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst



- Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
 - Contingut d'òxids de calci i magnesi
 - Contingut de diòxid de carboni
 - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
 - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
 - Contingut de diòxid de carboni
 - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.



B0 - MATERIALS BàSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- - CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-065W,B055-067M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi. També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició. El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENT COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:



Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:

- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a les dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels cement
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny

- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:

- nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de



comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.



B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07D - MORTER SINTÈTIC EPOXI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07D-CVVV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:

- Morter sintètic de resines epoxi

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.

La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat: $\leq 1/3$ del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat: $\geq 0,16$ mm

Proporció granulat/resina (en pes) (Q): $3 \leq Q \leq 7$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

B0 - MATERIALS BÀSICS**B08 - ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES****B083-- COLORANT****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B083-06UE.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Additiu són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.

S'han considerat els elements següents:

- Colorant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:

Els additiu que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .

Limitacions d'ús d'additiu

- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretensat

- Airejants: prohibits en pretensats ancorats per adherència

- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és $\leq 6\%$ en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment

- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.

La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.

COLORANT:

El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.

Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment

- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ÚS PER A FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
 - Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
 - Data d'emissió del certificat
 - Garantia de que el tractament estadístic és equivalent
- A la fulla de subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
 - Número de sèrie de la fulla de subministrament
 - Identificació del peticionari
 - Data d'entrega
 - Designació de l'additiu
 - Quantitat subministrada
 - Identificació del lloc de subministrament

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 o el CODI ESTRUCTURAL en addició de fums de sílice.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:

No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.

El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostrï la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08 o l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.



B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0AN - TAC D'ACER QUÍMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AN-07J4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: > 0,1 mm

TAC QUÍMIC:

L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.

Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.

El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.

Diàmetre de l'ampolla: 14 mm

Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

> 20°C: 10 min

10°C - 20°C: 20 min

0°C - 10°C: 1 h

- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm

- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsos, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi. També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.

- Diàmetres nominals $\leq 10,00$ mm: Variació en intervals de mig mm

- Diàmetres nominals $> 10,00$ mm: Variació en unitats senceres de mm

- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal

- Secció equivalent: $\geq 95,5\%$ Secció nominal

- Aptitud al doblegat:

- Assaig doblegat amb angle $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

- Assaig doblegat -desdoblegat amb angle $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència:

- $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm²

- 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm²

- $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²

- Tensió de última d'adherència:

- $D < 8$ mm: $\geq 11,22$ N/mm²

- 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (12,74-0,19 D)$ N/mm²

- $D > 32$ mm: $\geq 6,66$ N/mm²

- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
 - Acer soldable (S)
 - Allargament total sota càrrega màxima:
 - Acer subministrat en barres: $\geq 5,0\%$
 - Acer subministrat en rotlles: $\geq 7,5\%$
 - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
 - Allargament total sota càrrega màxima:
 - Acer subministrat en barres: $\geq 7,5\%$
 - Acer subministrat en rotlles: $\geq 10,0\%$
 - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08 o la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
 - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08 o la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Segons EHE-08

Designació	Lim.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs (N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,05$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,05$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\geq 1,15$
				$\leq 1,35$

Segons CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lim.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs (N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,08$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,08$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\geq 1,15$
				$\leq 1,35$

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm

- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre ≤ 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
 - Diàmetre nominal $> 8,0$ mm: $\pm 4,5\%$ massa nominal
 - Diàmetre nominal $\leq 8,0$ mm: $\pm 6\%$ massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: $< 1\%$

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifiqui la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals $\leq 1,5$ m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08 o 34.2 del CODI ESTRUCTURAL)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblejat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
 - Marca comercial de l'acer
 - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
 - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08 o article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
 - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
 - Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08 o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
- Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 o al CODI ESTRUCTURAL i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08 o l'article 18 del CODI ESTRUCTURAL
 - La realització d'assajos de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
 - Subministrament < 300 t:
 - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assajos:
 - Comprovació de la secció equivalent
 - Comprovació de les característiques geomètriques
 - Assaig de doblat-desdolat, o alternativament, el de doblat simple
 - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura,

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.

- Subministrament ≥ 300 t:
 - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
 - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declari els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
 - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
 - %Cassaig = %Ccertificat: $\pm 0,03$
 - %Ceq assaig = %Ceq certificat: $\pm 0,03$
 - %Passaig = %Pcertificat: $\pm 0,008$
 - %Sassaig = %Scertificat: $\pm 0,008$
 - %Nassaig = %Ncertificat: $\pm 0,002$
 - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Per a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
 - Comprovació de la secció equivalent
 - Comprovació de les característiques geomètriques
 - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
 - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre

ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32 de la EHE o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
 - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
 - En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
 - Pes del lot ≤ 30 t
 - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
 - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
 - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
 - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquests assaigs.
 - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
 - Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.
- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
 - Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF



haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.

- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08 o CODI ESTRUCTURAL. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2) o el CODI ESTRUCTURAL (art 34.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.



B0 - MATERIALS BÀSICS

B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 - MAONS CERÀMICS

B0F15- - MAÓ MASSÍS D'ELABORACIÓ MECÀNICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F15-06NH.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents:

En funció de la densitat aparent:

- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m³, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m³

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

- Massís: $\leq 25\%$
- Calat: $\leq 45\%$
- Alleugerit: $\leq 55\%$
- Foradat: $\leq 70\%$

Volum de cada forat: $\leq 12,5\%$

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís: $\geq 37,5\%$
- Calat: $\geq 30\%$
- Alleugerit: $\geq 20\%$

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): $\geq 5 \text{ N/mm}^2$, \geq valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): \geq valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): \leq valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:

- Peces amb $\leq 1,0\%$: A1
- Peces amb $> 1,0\%$ (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): \leq valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
 - D1: $\leq 10\%$
 - D2: $\leq 5\%$
 - Dm: \leq desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h. PECES LD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
 - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió ≥ 400 mm i envanets exteriors < 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
 - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): ≤ 1000 kg/m³

PECES HD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
 - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): ≥ 1000 kg/m³

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:

- Absorció d'aigua: \leq valor declarat pel fabricant
 - Cara vista (UNE-EN 771-1)
 - Barreres anticapil·laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:

- Succió immersió 60 \pm 2 s (UNE-EN 772-11) : \leq valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1:

Piezas de arcilla cocida.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acrediti el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
 - Número d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
 - Marca del fabricant i lloc d'origen
 - Dos últims dígitos del any en que s'ha imprès el marcat CE.
 - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas

- Referència a la norma EN 771-1

- Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.

- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.

En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.



En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: $R_{ck} = R_c - 1,64 s$, essent:

- s: Desviació típica (n-1), $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$
- R_c : Valor mig de les resistències de les provetes
- R_{ci} : Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

- En element estructural incloure la verificació:
 - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B4 - ESTRUCTURES**B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES****B44Z - PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B44Z-0M1D,B44Z-0M13.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):

- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals. L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE o la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE o l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes. En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oïtall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat.

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode conuinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oïtall automàtic. S'admet l'oïtall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oïtall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm. Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.

Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a

menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFELS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
 - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
 - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFELS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de disseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFELS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada
 - El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
 - En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
- Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
 - Sèrie lleugera: $e \leq 16$ mm

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

- Sèrie mitja: $16 \text{ mm} \leq e \leq 40 \text{ mm}$
- Sèrie pesada: $e > 40 \text{ mm}$

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot, es realitzaran els següents assaigs:
 - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
 - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
 - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
 - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
 - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
 - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
 - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
 - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
 - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal $>12 \text{ mm}$: mecanitzar provetes de $10 \times 10 \text{ mm}$
- Gruix nominal $\leq 12 \text{ mm}$: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els paràmetres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot compleixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no compleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no compleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.



B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07F- - MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LSV,B07F-0LSZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: $\leq 0,75 \times$ Resistència a compressió de la peça
 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: $\geq M1$
 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: $\geq M5$
 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.



B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07G - MORTER AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07G-0MQC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas, i eventualment additius. S'han considerat els següents additius:

- Includor d'aire
- Hidrofug
- Colorant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: $\leq 0,75 \times$ Resistència a compressió de la peça
 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: $\geq M1$
 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: $\geq M5$
 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

L'additiu s'ha d'afegir seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
- En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.



P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 - IMPLANTACIONS D'OBRA

P121- - AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE BASTIDA TUBULAR MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P121-EKK0.

Plec de condicions

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

Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.

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

Lloguer de bastida o pont penjant:

- Revisió periòdica per garantir la seva estabilitat i les condicions de seguretat

CONDICIONS GENERALS:

La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.

Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.

La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.

Han d'estar fets tots els arriostaments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.

Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80 cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50 cm.

Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000 mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150 mm d'alçada a tocar de la plataforma.

A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.

Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.

Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escales fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997

"Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"

Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats) correspongui amb els supòsits de càlcul.

La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.

Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:

- Línies amb tensió \Rightarrow 66.000 V: \Rightarrow 5 m

- Línies amb tensió $<$ 66.000 V: \Rightarrow 3 m

Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.

Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostaments, fixacions i proteccions col·locats.



3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BASTIDA TUBULAR:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.



P1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 - IMPLANTACIONS D'OBRA

P122- - AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA

Plec de condicions

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

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics que formen una estructura per apuntalar un element vertical, així com lloguer diari de la bastida muntada, o lloguer de plataformes elevadores mòbils per a realització de treball en alçada.

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

La plataforma elevadora ha d'estar sobre un paviment horitzontal, indeformable per la càrrega de la plataforma.

La manipulació de la plataforma només la pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica del seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

La col·locació de les bastides s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador de les bastides ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

En el cas que els mòduls de la bastida hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guernaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'apuntament i el desapuntament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió periòdica total de conjunt.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.



P1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 - IMPLANTACIONS D'OBRA

P127- - MUNTATGE I DESMUNTATGE DE BASTIDA TUBULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P127-EKJM,P127-ELEC,P127-CIST,P127-GRUA.

Plec de condicions

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

Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.

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

Muntatge i desmuntatge de bastida:

- Replanteig dels recolzaments horitzontals i verticals
- Neteja i preparació del pla de recolzament, i protecció dels espais afectats
- Muntatge i col·locació dels elements estructurals de la bastida
- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostament de la bastida
- Col·locació de les plataformes de treball
- Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització
- Desmuntatge i retirada de la bastida

CONDICIONS GENERALS:

La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.

Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.

La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.

Han d'estar fets tots els arriostaments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.

Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80 cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50 cm.

Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000 mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150 mm d'alçada a tocar de la plataforma.

A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.

Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.

Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escales fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997

"Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"

Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats) correspongui amb els supòsits de càlcul.

La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.

Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:

- Línies amb tensió \Rightarrow 66.000 V: \Rightarrow 5 m
- Línies amb tensió $<$ 66.000 V: \Rightarrow 3 m

Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.

Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostaments, fixacions i proteccions col·locats.



Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BASTIDA TUBULAR:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES****P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ****P2142 - ARRENCADA I REPICAT DE REVESTIMENTS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P2142-4RMJ.**

Plec de condicions

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

Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.

L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no té cap utilitat i serà transportat a un abocador.

El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'enrajolat o d'aplatat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge d'aplatat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de revoltons, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de valència sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor

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

Enderrocs, repicat o arrencades:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.)
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

ENDERROC, REPICAT O ARRENCADA:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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

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

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.



La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres. La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és ≤ 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ARRENCADA D'ESCOPIDOR O CORONAMENT:

m de llargària realment arrencat, d'acord amb la DT.

ARRENCADA, ENDERROC, O DESMUNTATGE SUPERFICIAL O REPICAT DE REVESTIMENTS DE PARAMENTS, SOSTRES O CELS RASOS:

m² de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.



P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214C - DESMUNTATGE D'ESTRUCTURES PER A REHABILITACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214C-AKVK.

Plec de condicions

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

Enderroc o desmuntatge d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.

S'han considerat els tipus següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat
- Fusta
- Fosa
- Acer
- Morter

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

Desmuntatges:

- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició
- Col·locació de cindris o apuntalaments, si cal
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

DESMUNTATGE:

El material ha de ser classificat i identificada la seva situació original.

El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé.

Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separats entre sí, i del terra per elements de fusta.

Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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

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

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautas de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li



transmetin càrregues.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és ≤ 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC O DESMUNTATGE DE BIGA, BIGUETA O PILAR DE PEDRA, MAÓ, FORMIGÓ O FOSA, ENDERROC DE MURS, DESMUNTATGE DE MUR DE CARREUS, D'ARCS DE PEDRA, DE LLINDA DE PEDRA, ENDERROC DE REBLERT DE VOLTES O DESMUNTATGE DE CARREUS ORNAMENTALS:
m3 de volum realment executat amidat segons les especificacions de la DT.
ENDERROC O DESMUNTATGE D'ELEMENT ESTRUCTURAL DE FUSTA, ELEMENTS D'ENCAVALLADA DE FUSTA, LLINDA DE FÀBRICA CERÀMICA, DESMUNTATGE D'ELEMENT LINIAL AMB MOTLLURA DE PEDRA O ARC NERVAT DE PEDRA:
m de llargària realment executat amidat d'acord amb les indicacions de la DT.
ENDERROC O DESMUNTATGE DE MUR D'ENTRAMAT DE PAREDAT I FUSTA, ENDERROC DE SOSTRE, DE VOLTA CERÀMICA, ENDERROC DE REBLERT D'ENTREBIGAT, LLOSANA VOLADA, D'ESCALA, DESMUNTATGE DE VOLTA DE CARREUS, DESMUNTATGE DE TRACERIES O D'ARCS AMB TRACERIES I OBERTURA DE FINESTRES TAPIADES:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE D'ENCAVALLADA:
m2 de superfície determinada pel perímetre de l'encavallada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P4 - ESTRUCTURES**P44 - ESTRUCTURES D'ACER****P442- - BIGA D'ACER, COL·LOCADA****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P442-DG06.**

Plec de condicions

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

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Bigues

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant

- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura

- Col·locació amb cargols

- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

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

- Preparació de la zona de treball

- Replanteig i marcat dels eixos

- Col·locació i fixació provisional de la peça

- Aplomat i anivellament definitius

- Execució de les unions, en el seu cas

- Comprovació final de l'aploamat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriments del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet rebre amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE o l'annex 16 del CODI ESTRUCTURAL.

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80

de l'EAE o l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE o la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE o l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
 - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
 - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
 - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL
 - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats:
 - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
 - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat.

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluïxin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit

- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals. El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETTGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.



OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.

- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.

- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller, considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

- Identificació del elements.
- Situació dels eixos de simetria.
- Situació de les zones de suport contigües.
- Paral·lelisme d'ales i platabandes.
- Perpendicularitat d'ales i ànimes.
- Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
- Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

- Memòria de muntatge.
- Plànols de muntatge.
- Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

- L'ordre de cada operació.
- Eines utilitzades.
- Qualificació del personal.
- Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE o l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE o l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970 segons EAE o UNE-EN iso 17637 segons el CODI ESTRUCTURAL.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro



tesat.

UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques(PM), segons UNE-EN 1290.

-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

P4 - ESTRUCTURES**P44 - ESTRUCTURES D'ACER****P443- - BIGUETA D'ACER, COL·LOCADA****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P443-FHUF.**

Plec de condicions

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

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Biguetes

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant

- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura

- Col·locació amb cargols

- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

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

- Preparació de la zona de treball

- Replanteig i marcat dels eixos

- Col·locació i fixació provisional de la peça

- Aplomat i anivellament definitius

- Execució de les unions, en el seu cas

- Comprovació final de l'aploamat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalat i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet rebre amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE o l'annex 16 del CODI ESTRUCTURAL.

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80

de l'EAE o l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE o la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE o l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
 - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
 - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
 - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL
 - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats:
 - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
 - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat.

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluïxin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit

- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals. El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.

- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.

- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller, considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

- Identificació del elements.

- Situació dels eixos de simetria.

- Situació de les zones de suport contigües.

- Paral·lelisme d'ales i platabandes.

- Perpendicularitat d'ales i ànimes.

- Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.

- Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

- Memòria de muntatge.

- Plànols de muntatge.

- Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

- L'ordre de cada operació.

- Eines utilitzades.

- Qualificació del personal.

- Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE o l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE o l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970 segons EAE o UNE-EN iso 17637 segons el CODI ESTRUCTURAL.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro

tesat.

UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques(PM), segons UNE-EN 1290.

-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

P4 - ESTRUCTURES**P44 - ESTRUCTURES D'ACER****P445- - CORRETJA D'ACER, COL·LOCADA**

Plec de condicions

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

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Corretges

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÒDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant

- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura

- Col·locació amb cargols

- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

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

- Preparació de la zona de treball

- Replanteig i marcat dels eixos

- Col·locació i fixació provisional de la peça

- Aplomat i anivellació definitius

- Execució de les unions, en el seu cas

- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zinc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet rebllir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE o l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE o l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE o la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals

d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE o l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
 - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
 - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
 - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL
 - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats:
 - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
 - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició

fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura. Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats. Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge. Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinejar al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller. Els defectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats. Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge. Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat.

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluïxin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode conminat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals. El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas

Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller són les mateixes que les dels plànols de taller, considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

- Identificació del elements.
- Situació dels eixos de simetria.
- Situació de les zones de suport contigües.
- Paral·lelisme d'ales i platabandes.
- Perpendicularitat d'ales i ànimes.
- Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
- Contrafleixes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

- Memòria de muntatge.
- Plànols de muntatge.
- Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

- L'ordre de cada operació.
- Eines utilitzades.
- Qualificació del personal.
- Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE o l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE o l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970 segons EAE o UNE-EN iso 17637 segons el CODI ESTRUCTURAL.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran els parells de serratge aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.



UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062

-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques(PM), segons UNE-EN 1290.

-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats



P4 - ESTRUCTURES

P4F - ESTRUCTURES D'OBRA DE CERÀMICA

P4FM-- REPARACIÓ D'ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA AMB REPOSICIÓ DE PECES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4FM-4SMP.

Plec de condicions

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

Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica, com ara parets, voltes o arcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Grapa amb armadura d'acer en barres, per a cosit estàtic d'obra de fàbrica, col·locada en l'orifici practicat en l'obra i reblert amb injecció de morter
- Reparació de fissures en obra de fàbrica, previ repicat i sanejament d'elements solts i segellat amb morter
- Reparació d'element de pedra amb falcat de la peça despresada, injectat de resines epoxi i rejuntat amb morter
- Restitució de volum, d'element de pedra amb morter, armat amb xarxa de filferro
- Reparació amb reposició de peces
- Segellat d'esquerda amb injecció d'adhesiu de resines epoxi o de morter

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

Reposició de peces:

- Neteja i preparació de la zona a tractar
- Repicat dels elements inestables o despresos
- Estintolament o falcat de la zona de treball, si cal
- Preparació de l'espai necessari per a col·locar les peces de nou
- Humitejat dels paraments i les peces
- Col·locació de les peces amb morter, i rejuntat

REPOSICIÓ DE PECES:

Les peces afegides han de ser del mateix format que les existents.

Les peces s'han de disposar de forma que es mantingui l'especejament de la resta de parament.

Les filades han de ser horitzontals.

No ha de tenir esquerdes.

Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.

No hi poden haver peces més petites que mig maó.

No hi poden haver pedres més petites de 15 cm.

Els junts han d'estar plens de morter.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

REPOSICIÓ DE PECES:

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical. No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.

Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

REPARACIÓ AMB REPOSICIÓ DE PECES D'OBRA DE FÀBRICA CERÀMICA:

m2 de superfície de volta, o de mur, amb zones a reparar, executada d'acord amb la DT.

REPARACIÓ AMB REPOSICIÓ DE PECES EN FÀBRICA DE PEDRA O BRANCAL:

m3 de volum realment executat d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.



P4 - ESTRUCTURES

P4G - ESTRUCTURES DE MAÇONERIA

P4G9- - REPARACIÓ D'ESQUERDA EN ESTRUCTURA D'OBRA DE FÀBRICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4G9-4UB0.

Plec de condicions

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

Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica, com ara parets, voltes o arcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Repicat puntual d'element estructural d'obra ceràmica amb mitjans manuals
- Atirantat d'arc d'obra ceràmica amb tensor d'acer subjectat a l'obra amb plaques de repartiment i reblert de morter entre parament i placa

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

Repicat puntual:

- Neteja i preparació de la zona a tractar
- Repicat dels elements inestables o despresos, i neteja dels junts
- Retirada de la runa

REPARACIÓ D'ESQUERDA I REPICAT PUNTUAL:

Al parament no hi han d'haver elements despresos o inestables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

GRAPAT, REPARACIÓ DE FISSURES, SEGELLAT D'ESQUERDA, REPARACIÓ AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:

Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

SEGELLAT D'ESQUERDA O REPARACIÓ LINIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:

m de llargària, mesurat per la cara exterior de la paret, reparada d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P4 - ESTRUCTURES**P4Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES****P4Z0- - ANCORATGES PER A ESTRUCTURES**

Plec de condicions

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

Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica ceràmica, com ara parets, voltes o arcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Ancoratge sobre fàbrica de pedra, mitjançant rodó d'acer inoxidable o bronze, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert posterior amb resina epoxi
- Ancoratge amb tac d'acer inoxidable, volandera i femella, sobre suport d'obra ceràmica formigó o pedra
- Ancoratge amb tac químic amb cargol, volandera i femella d'acer inoxidable i ampolla d'adhesiu, sobre suport d'obra de fàbrica de maó massís

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

Ancoratge amb rodons

- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels ancoratges
- Confecció del morter polimèric, i injecció als forats
- Col·locació de l'ancoratge, recollida del morter sobrant, i falcat provisional
- Retirada de les falques, una vegada endurit el morter, i neteja dels paraments

Ancoratge amb tac d'acer inoxidable:

- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels suports
- Col·locació de l'ancoratge i fixació del mateix amb el cargol

Ancoratge amb tac químic:

- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels suports
- Introducció de l'ampolla de resines
- Col·locació de l'ancoratge, recollida de les resines sobrants

ANCORATGE AMB RODONS:

Els rodons han d'estar disposat, als llocs indicats a la DT, o en el seu defecte, els que determini la DF.

Si es possible, cal evitar que els extrems dels ancoratges estiguin a una mateixa alineació, per evitar una nova línia de fractura.

Els ancoratges han d'estar fixats a les pedres. Mai als junts.

Les perforacions per ancorar les grapes han de tenir un diàmetre igual al doble de la barra utilitzada.

El reblert dels forats s'ha de fer amb un morter elàstic.

ANCORATGE AMB TAC D'ACER INOXIDABLE O TAC QUÍMIC:

Ha d'estar situat als llocs indicats a la DT, o en el seu defecte, els que determini la DF. Cal verificar que el suport té la resistència suficient per assolir les càrregues previstes.

En fàbriques de maons o de pedra, no s'han de situar les perforacions a prop dels junts.

Els paraments han d'estar nets de la pols de la perforació i de les restes de morter si es el cas.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ANCORATGE AMB TAC D'ACER INOXIDABLE O TAC QUÍMIC:

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

ANCORATGE AMB RODÓ D'ACER INOXIDABLE O BRONZE:

m de llargària, realment executada d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



P4 - ESTRUCTURES

P4Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

P4Z6- - ELEMENTS D'ANCORATGE PER A ESTRUCTURES, COL·LOCATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4Z6-6YXL.

Plec de condicions

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

Elements d'ancoratge per a estructures d'acer.

S'han considerat els elements següents:

- Anclorats amb tac d'expansió d'acer, o tac químic, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó.
- Anclorats amb perns de connexió soldats a perfils de planxa col·laborant d'acer galvanitzat

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

En els ancoratges amb tac d'acer o químic:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Execució dels forats
- Neteja del forat
- Col·locació dels ancoratges

En els ancoratges amb perns de connexió:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Soldadura del pern a la planxa
- Comprovació de la unitat d'obra

ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:

El forat ha de ser perpendicular a la superfície del parament.

La profunditat del forat en el material de base portant ha de ser l'adequada en funció de les característiques geomètriques del tac utilitzat.

Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.

El cargol s'ha d'apretar mitjançant una clau dinamomètrica, amb un moment de valor especificat en el càlcul de l'ancoratge.

TAC D'EXPANSIÓ:

El tac ha de quedar a nivell amb la cara exterior de l'element a fixar.

Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	15	18	24
Longitud ancoratge (mm)	109	130	152
Profunditat mínima encastament (mm)	88	100	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	20	25	25
Par de apriete màxim (Nm)	50	80	120

TAC QUÍMIC:

L'espàrrec ha d'estar introduït al forat la fondària que indica el fabricant.

Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	12	14	18
Longitud ancoratge (mm)	130	160	190
Profunditat mínima encastament (mm)	90	110	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	21	28	38
Par de apriete màxim (Nm)	35	60	120

ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:

Els perns han d'estar col·locats a la part baixa de l'ona, en el punt de contacte de la planxa amb la biga sobre la que es recolza.

El pern ha d'anar soldat sobre una única planxa.



No s'han de soldar els perns en els cavalcaments de les planxes.
Ha de quedar perpendicular a la planxa.
Ha d'assentar sobre una superfície llisa.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:

El sistema emprat per taladrar el forat ha de ser per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.

El diàmetre de la broca ha de ser l'especificat segons el diàmetre del tac.

El forat s'ha de fer sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base.

Si durant la realització del forat es troba una barra de l'armadura, cal interrompre el procés.

No es travessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF

Cal netejar de forma acurada el forat, eliminant la pols i les restes de material bufant amb un aparell adequat.

El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac es de tipus químic, cal utilitzar el cartutx de resina subministrat pel fabricant del tac.

Si el cartutx es del tipus càpsula, s'ha d'introduir sencer, i sense obrir a la perforació.

Una vegada al seu lloc, s'introduirà la varilla, punxant el centre de la càpsula.

Si el cartutx es del tipus amb aplicador exterior, cal utilitzar cartutxos que no estiguin oberts ni caducats, i seguir el procediment indicat pel fabricant. La primera manxada de l'aplicador es llençarà. L'aplicador s'ha d'introduir fins al fons de la perforació, i anar omplint el forat des del fons cap a l'exterior.

Si el tac es de tipus químic, cal esperar els temps recomanats pel fabricant, abans de cargolar i posar en càrrega l'ancoratge.

Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans de cargolar, s'ha d'eliminar d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.

No s'han de provocar danys a la rosca del tac duran el muntatge.

ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:

La superfície de la planxa sobre la que s'ha de soldar el pern ha d'estar lliure de greixos, pintures i òxids.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



P8 - REVESTIMENTS

P81 - ARREBOSSATS I ENGUIXATS

P811- - ARREBOSSAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P811-3F1M.

Plec de condicions

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

Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.

S'han considerat els tipus següents:

- Arrebossat esquerdejat
- Arrebossat a bona vista
- Arrebossat reglejat

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

Arrebossat esquerdejat:

- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment
- Cura del morter

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:

- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de les mestres
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final

ARREBOSSAT:

Ha de quedar ben adherit al suport.

El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.

S'han de respectar els junts estructurals.

Quan l'acabat és deixat de regla, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.

Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Gruix de la capa:

- Arrebossat esquerdejat: $\leq 1,8$ cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista: 1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm

Arrebossat reglejat:

- Distància entre mestres: ≤ 150 cm

Toleràncies d'execució per a l'arrebossat:

- Planor:
 - Acabat esquerdejat: ± 10 mm
 - Acabat a bona vista: ± 5 mm
 - Acabat reglejat: ± 3 mm
- Aplomat (parament vertical):
 - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta
 - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
- Nivell (parament horitzontal):
 - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta
 - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:

- Gruix de l'arrebossat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.

Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.

S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.

ARREBOSSAT:

S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.

Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.

Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.

Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.

Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.

Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre l'anterior.

Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.

El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat.

Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.

Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.

No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**ARREBOSSAT:**

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

En paraments verticals:

- Obertures ≤ 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i ≤ 4 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%

En paraments horitzontals:

- Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà l'arrebossat.
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Control d'execució de les mestres
- Acabat de la superfície
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P8 - REVESTIMENTS**P87 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA****P87B - RASPALLAT EN PARAMENT VERTICAL****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****P87B-5VI5.**

Plec de condicions

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

Preparació i aplicació de diferents sistemes de neteja sobre superfícies de materials diversos. El sistema de neteja a utilitzar dependrà del tipus de material, del seu estat de conservació i de la naturalesa de les substàncies que es vulguin eliminar.

S'han considerat els tipus de neteja següents:

- Sistemes a base d'aigua:
 - Aigua nebulitzada
 - Aigua a baixa pressió: de 2,5 a 3 atmosferes, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic)
 - Vapor d'aigua, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic)
 - Apòsits aquosos amb materials absorbents
- Sistemes a base de detergents o productes químics:
 - Agents quelants en suspensió en un gel
 - Resines d'intercanvi iònic
 - Apòsits amb dissolvents orgànics, surfactants o agents quelants.
- Sistemes abrasius
- Sistemes manuals

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

- Preparació de la superfície a netejar
- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Execució de la neteja

Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:

- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
 - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
 - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
 - Dificultat d'accés de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
 - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
 - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
 - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

CONDICIONS GENERALS:

En el parament net no hi ha d'haver zones esquerdades, trencades, escantonades, tacades o amb decoloracions. No ha de quedar alterada la textura superficial del parament.

La neteja en pedra ha de ser efectiva en l'eliminació de les substàncies nocives, ha de restablir el transport d'aigua en fase de vapor, ha de facilitar l'absorció dels productes de conservació en les successives etapes de tractament, no ha de produir un canvi de color, ni s'ha de percebre cap canvi de rugositat de la superfície. No ha de deixar sals en la superfície, ni produir cap substància nociva per a la futura conservació. Els mètodes han de ser fàcils de controlar pel tècnic restaurador.

El parament, un cop net, ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**CONDICIONS GENERALS:**

S'ha de treballar a una temperatura superior als 5°C, amb vents de velocitat inferior als 50 km/h i sense pluja.

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

No s'han d'utilitzar sistemes de neteja amb mitjans humits quan hi hagi risc de gelada ni quan hi hagi perill de migració de sals a la superfície o formació de taques.

S'han de fer anàlisis previs dels materials, escollint el sistema més convenient que deixi el material net sense deteriorar immediata o posteriorment l'estructura interna del suport sobre el que s'aplica.

Un cop escollit el sistema de neteja s'han de fer proves en les diferents zones de la façana per veure l'efecte de la neteja sobre el material.

S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del



fabricant i l'autorització de la DF.
Durant el procés de neteja s'han d'evitar els treballs que desprenguin pols a prop de l'àrea a netejar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA AMB AGENTS QUÍMICS O MITJANS MECÀNICS, PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE, EXTRACCIÓ SALS SOLUBLES O RASPATLLAT DE PARAMENT:

m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Obertures ≤ 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i ≤ 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



P8 - REVESTIMENTS

P87 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA

P87C- - REJUNTAT DE PARAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P87C-610U.

Plec de condicions

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

Operacions diferents amb la finalitat de reconstruir els junts d'un parament format per peces ceràmiques o de pedra, o per reblir els forats existents en el parament.

S'han considerat les operacions següents:

- Neteja dels junts de restes de greix amb alcohol
- Neteja dels junts de restes de morter o guix amb raspallat o amb paletines i aspiració
- Rejuntat dels junts amb morter o buidat i neteja del material del junt
- Reblert de forats amb peces ceràmiques fixades amb morter, arrebossat remolinat i tenyit reintegrador posterior

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

Neteja dels junts:

- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Execució de la neteja

Rejuntat dels junts amb morter o buidat i neteja del material del junt

- Buidat i neteja del material dels junts

- Estesa del morter
- Neteja del parament

Reblert de forats amb peces ceràmiques

- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Execució de l'arrebossat
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final
- Aplicació successiva, amb els intervals de necessaris, de les capes de pintura d'acabat

NETEJA DELS JUNTS:

Els junts han de quedar nets, sense greix ni restes de materials adherits.

En el parament acabat no ha d'haver-hi pols, clivelles, forats o d'altres defectes.

REJUNTAT DELS JUNTS:

Els junts han de quedar plens i enrasats, si la DF no especifica altres condicions.

Un cop acabats els treballs, la superfície ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

NETEJA DELS JUNTS:

S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.

No esta permès l'ús de raspalls de pèls metàl·lics.

REJUNTAT DELS JUNTS:

Abans d'estendre el morter cal comprovar que el junt està lliure de restes de material i té la fondària i l'amplària exigides.

Si el parament es de material absorbent, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del morter.

El morter s'ha d'estendre forçant-ne la penetració.

Un cop estés el morter, cal eliminar-ne les restes i netejar el parament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA O REJUNTAT DELS JUNTS:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.



15. ANNEX I: Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

15.1. Objecte de l'Estudi

La finalitat de l'estudi és la definició de les mesures preventives adequades als riscos d'accidents i malalties professionals que comporta la realització de l'obra, i els treballs d'implantació, conservació i manteniment de les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Servirà per donar unes normes bàsiques a l'empresa constructora per al compliment de les seves obligacions en l'àmbit de la prevenció dels riscos professionals, sempre sota control del coordinador de seguretat i d'acord amb el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

Amb l'estudi de seguretat s'intenta:

- Garantir la salut i la integritat dels treballadors.
- Evitar accions o situacions perilloses per imprevisió o manca de mitjans.
- Delimitar i aclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat.
- Definir els riscos i aplicar les tècniques adequades per reduir-los.
- Determinar els costos dels mitjans de protecció i prevenció.

15.2. Modificacions i Alternatives

El contractista de l'obra queda obligat a elaborar un pla de seguretat i salut en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra, les previsions que conté aquest estudi. En aquest pla s'inclouran les alternatives de prevenció que l'empresa adjudicatària proposi, amb la valoració econòmica corresponent, que no implicarà variació en l'import total. El pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

El pla podrà ser modificat en funció del procés d'execució de l'obra i de les possibles incidències que puguin sortir al llarg del mateix, però sempre amb l'aprovació expressa del coordinador de seguretat i salut.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció a les empreses que hi intervinguin, i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. A aquest efecte, el pla de seguretat i salut estarà a l'obra a disposició permanent dels mateixos. Així mateix, el pla de seguretat i salut estarà a l'obra a disposició permanent de la direcció facultativa.

15.3. Característiques de l'Obra

15.3.1. Emplaçament

Aquesta actuació artística coneguda amb el nom Centre No Comercial, s'instal·larà en la superfície d'una de les mitgeres dels edificis que delimiten la Plaça Víctor Balaguer, situada al cor del districte de Ciutat Vella.



Situació de la plaça Víctor Balaguer en el districte de Ciutat Vella



Imatge de la mitgera de la plaça Víctor Balaguer on es desenvoluparà el Centre No Comercial

15.3.2. Termini

El termini estimat per l'execució de les obres és de 81 dies hàbils, dels quals 30 dies hàbils es desenvoluparan dins de les instal·lacions de l'industrial adjudicatari mentre es porti a terme la fabricació dels tendals. D'aquesta manera, l'obra en sí o intervencions a la via pública es limitaran a un màxim de 51 dies hàbils, uns 2 mesos i mig si comptem dies naturals.

15.3.3. Personal

El màxim nombre de persones que treballarà simultàniament a l'obra s'estima en 5 o 6 persones.

15.3.4. Serveis Afectats

Abans de començar els treballs, hauran de ser localitzades totes les instal·lacions i serveis que puguin quedar afectats o que s'interfereixin amb els treballs de construcció i obrar en conseqüència preveient les proteccions i actuacions adequades en cada cas

15.3.5. Riscos a Tercers

Les diferents parts de l'obra estaran totalment tancades i senyalitzades, es col·locaran cartells de "Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra", "Perill obres" o "Stop" a tots els punts d'accés.

15.4. Prevenció de Riscos Personals

15.4.1. Proteccions Individuals

Protecció del cap:

- Cascos, per a totes les persones que participin a l'obra, fins i tot visitants.
- Ulleres antipols i antiimpactes.
- Màscara de respiració antipols.
- Filtres per a màscara antipols.
- Protectors auditius de casc i escuma.

Protecció del cos i extremitats superiors:

- Cinturó de seguretat classe A (subjecció).
- Cinturó de seguretat classe C (paracaigudes).
- Armilles de treball color groc.
- Impermeables.



Protecció extremitats superiors:

- Guants de cuir per a maneig de materials i objectes.

Protecció extremitats inferiors:

- Botes de seguretat de lona.
- Botes de seguretat de cuir.

15.4.2. Proteccions Col·lectives

Senyals de seguretat:

- Obligatori ús del casc, cinturó de seguretat, ulleres, màscara, protectors auditius, botes i guants.
- Caigudes d'objectes, caiguda a nivell diferent, maquinària en moviment i càrregues suspeses.
- Prohibida l'entrada a tota persona aliena a l'obra, prohibit fumar.
- Senyal informatiu de localització de farmaciola i d'extintor.

Senyalització:

- Senyals de trànsit (prohibit estacionar, precaució obres, etc.).
- Cons de senyalització.
- Tanques mòbils metàl·liques.

Altres proteccions col·lectives:

- Senyals acústics i/o lluminosos en vehicles i màquines.
- Xarxes per evitar el despenjament d'objectes fora de la bastida.
- Delimitació de les zones de càrrega i descàrrega de materials.
- Proteccions per a bastida tubular.

15.4.3. Formació i Informació

Tot el personal rebrà, a l'ingressar a l'obra, una exposició de l'organització de la seguretat i les normes generals d'actuació al centre de treball. A més, en un termini no superior a 5 dies, es facilitarà la formació adequada, en matèria de riscos i la seva prevenció, corresponent a la seva especialitat, sempre que no l'hagi rebut en un termini inferior a un any per organisme o empresa de reconegut prestigi. Els empleats de subcontractistes acreditaran haver rebut la formació a través de l'empresa o mútua d'accidents.

Quan un operari canviï de tipus d'activitat, l'encarregat li comunicarà a més del procediment de treball, els riscos derivats del mateix i les mesures preventives a adoptar. L'acreditació de les xerrades de seguretat impartides s'arxivarà dins la carpeta de seguretat del sistema de control de qualitat.



15.4.4. Medicina Preventiva i Primers Auxilis

Farmaciola: Es disposarà d'una farmaciola contenint el material necessari i especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

Assistència als accidentats: S'informarà a l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics on s'ha de traslladar als accidentats per al tractament més ràpid i efectiu. És obligatori disposar, en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i les adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, etc., per garantir un transport ràpid dels possibles accidentats als centres d'assistència.

Reconeixement mèdic: Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ a la feina, o aportar un reconeixement recent amb antiguitat inferior a un any.

15.4.5. Serveis de Prevenció

El contractista disposarà d'un servei de prevenció segons la Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.

15.4.6. Delegats de Prevenció i Comitè de Seguretat

El contractista tindrà constituït un comitè de seguretat i salut. El contractista nomenarà el vigilant de seguretat en aplicació del conveni col·lectiu provincial de Barcelona tenint funcions específiques independents del funcionament del comitè de seguretat i salut laboral o dels delegats de prevenció.

15.4.7. Coordinació amb els Subcontractistes

Es constituirà una comissió de seguretat integrada pel contractista representant de cada empresa subcontractista. Aquesta comissió es reunirà, almenys, mensualment, per tractar dels temes relatius a la prevenció, aixecant actes de les reunions, les quals s'arxivaran a la carpeta de seguretat del sistema de control de qualitat.

15.4.8. Prevenció de Riscos de Danys a Tercers

Per evitar possibles accidents a tercers, es prendran les següents mesures de protecció:

- Senyals de seguretat
- Senyals de trànsit.
- Cons de senyalització
- Tanques mòbils metàl·liques.
- Senyals acústics i/o lluminosos en vehicles i màquines.

- Xarxes per evitar el despeniment d'objectes fora de la bastida.
- Delimitació de les zones de càrrega i descàrrega de materials.
- Proteccions per a bastida tubular.

15.4.9. Instal·lacions Sanitàries

Es disposarà 1 lavabo químic / cabina aïllada amb porta i tanca interior, lavabo, tovalloler, sabó i mirall.

15.5. Riscos i Prevencions del Procés Constructiu

15.5.1. Objecte

Es tracta de definir els riscos que poden sorgir durant l'execució material de l'obra, i establir les normes de seguretat individuals / col·lectives i les proteccions adequades per evitar-los. Per les característiques de l'obra, s'han agrupat els diferents treballs segons els apartats següents:

- Neteja i consolidació de la mitgera.
- Construcció i muntatge d'estructures metàl·liques.
- Màquines d'elevació.
- Altres màquines.
- Mitjans auxiliars.

15.5.2. Neteja i Consolidació de la Mitgera

Tal com il·lustren els plànols de projecte, s'han previst treballs de neteja i consolidació de la mitgera. Aquestes activitats s'hauran de desenvolupar en tot moment des de la bastida muntada a tal efecte, quedant expressament prohibit treballar amb escales de mà en alçades superiors a 1,20m.

Els riscos més freqüents són els següents:

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Xocs o cops contra objectes.
- Despeniments
- Atrapaments.
- Aixafaments.



- Ambient amb pols.
- Soroll.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Lesions a peus i mans.
- Cossos estranys als ulls.
- Vibracions

Normes bàsiques de seguretat:

- Obligatorietat de l'ús de totes les peces de protecció personal especialment cinturons de seguretat per a treballs en alçada i ús d'ulleres antiimpactes i cascs antisorolls.
- Tota la maquinària i elements auxiliars s'hauran de muntar sobre base ferma i anivellada.
- Queda prohibit terminantment la presència de persones en el radi d'acció de la caiguda de possibles despreniments. Caldrà senyalitzarà i delimitar expressament aquestes zones.

15.5.3. Construcció i Muntatge d'Estructures Metàl·liques

Tal com il·lustren els plànols de projecte, s'ha previst la construcció i muntatge de diverses estructures metàl·liques sobre la mitgera (tendals). Aquestes activitats s'hauran de desenvolupar en tot moment des de la bastida muntada a tal efecte o sobre plataformes elevadores, i amb l'ajut de grua per l'elevació de càrregues, quedant expressament prohibit treballar amb escales de mà en alçades superiors a 1,20m.

Els riscos més freqüents són els següents:

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Talls a les mans i punxades als peus.
- Cops, principalment a mans, peus i cap.
- Caigudes de material i eines.
- Projecció de partícules, especialment als ulls.
- Despreniment de càrregues.
- Vol ras de la grua.

Normes bàsiques de seguretat:

- Instal·lar baranes a les plataformes de les bastides.
- Portar les eines de mà enganxades amb mosquetó.



- Emmagatzemar correctament els materials.
- Evitar el pas per sota de les bastides i les zones de treball dels elevadors i la grua.
- Serà obligatori l'ús de cinturons de seguretat subjectes a cables fiadors o punts fixos per realitzar els treballs en alçada i disposar en correcte estat les proteccions col·lectives.
- Els treballs en alçada i a la intempèrie es suspendran sempre que es presentin vents forts que comprometin l'estabilitat dels operaris i puguin desplaçar els materials, així com quan es produeixin gelades, nevades i pluges que facin lliscant les superfícies de la zona de treball.

15.5.4. Màquines d'Elevació

El muntatge d'angulars i tendals s'ha previst mitjançant l'ús d'una plataforma elevadora, i amb l'ajut d'una grua per elevar la càrrega. En aquest sentit els riscos més freqüents són els següents:

- Caiguda de la càrrega.
- Caiguda de cable i/o ganxo per ruptura o desenganxament.
- Electrocutió per defectes a la posada a terra.
- Caigudes del personal per empentes de la càrrega.
- Caigudes de l'operador per manca de proteccions.
- Cops i abonyegaments.
- Caiguda de la màquina degut al vent, excés de càrrega, arriostament i/o ancoratge defectuós.

Normes bàsiques de seguretat:

- No sobrepassar mai els límits de la màquina.
- Utilitzar plataformes amb sòcol de 20 cm per aixecar material procurant que estigui ben repartit.
- No moure la màquina a cops, ni fer maniobres simultàniament.
- Aixecar la càrrega lentament.
- Comprovar els mecanismes de gir, desplaçaments, etc. abans de començar.
- Tota màquina serà accionada per personal competent i format específicament.
- La màquina estarà equipada amb un mecanisme de seguretat per a sobrecàrregues. Per evitar els riscos que comporta el vent es disposarà d'un anemòmetre amb senyal acústic i interrupció elèctrica a les velocitats establertes pel fabricant.
- Utilitzar dispositius antipànic i paracaigudes.
- Senyalitzar i delimitar els espais de maniobra de la màquina, evitant l'accés a cap persona.



15.5.5. Altres Màquines

Les diferents feines contemplades en el projecte preveu l'ús de diverses tipologies d'eines. Es contemplen els següents perills derivats de la utilització de les eines (trepant, martell rotatiu, polidora, disc radial...):

- Descàrregues elèctriques.
- Projecció de partícules.
- Caigudes en alçada.
- Sorolls.
- Generació de pols.
- Talls i ferides.

Normes bàsiques de seguretat:

- Instal·lar doble aïllament en màquines elèctriques.
- Situar personal instruït.
- Revisar periòdicament les eines.
- Guardar cada dia adequadament les eines.
- No desenrotllar les eines estirant el cable.
- Treballar sempre en posició estable.

15.5.6. Mitjans Auxiliars

El projecte preveu la utilització de mitjans auxiliars com és la pròpia bastida tubular que permetrà l'accés a la mitgera durant les operacions de neteja i consolidació. En aquest sentit queda expressament prohibit treballar amb escales de mà en alçades superiors a 1,20m. Els perills més freqüents són els següents:

- Caigudes per trencaments de perfils tubulars, plataformes o esglaons.
- Caigudes de materials.
- Caigudes des de diferents nivells.
- Cops i contusions.

Normes bàsiques de seguretat:

- Ancorar degudament la bastida a la paret mitgera.
- Recolzar degudament els pilars de la bastida sobre la vorera.
- Dipositar els pesos suaument.
- No acumular sobrecàrregues ni persones.

- Mantenir les bastides netes i lliures d'obstacles.
- Mantenir una distància màxima de 3m entre pescants i cavallets.
- Col·locar baranes interior i exterior segons normativa vigent.
- No deixa separacions excessives entre bastida i mitgera.
- No transportar càrregues de més de 25 kg.
- Realitzar les pujades i baixades per escales de cara.

15.6. Instal·lacions Provisionals

El subministrament d'electricitat es portarà a terme mitjançant l'ús d'un generador elèctric portàtil degudament homologat. Es seguiran en tot moment les instruccions d'ús del propi generador en termes de proteccions i presa de terra.

Normes bàsiques de seguretat:

- Considerar sota tensió qualsevol element elèctric mentre no es demostrï el contrari.
- Fixar el conductor amb abraçadores.
- Protegir adequadament els cables que vagin per terra. No col·locar res a sobre.
- Separar els circuits de la xarxa d'enllumenat (en cas d'haver-n'hi més d'un).
- Utilitzar aparells elèctrics estancs a l'aigua convenientment aïllats.
- Situar les bombetes d'enllumenat general i els seus accessoris a una alçada de 2,50m. Si cal col·locar-les més avall, se les protegirà amb una pantalla resistent.
- Instruir sobre les mesures que cal prendre en cas d'incendi o accident elèctric.
- Substituir immediatament les mànegues o cables que presentin algun defecte.

15.7. Riscos No Evitables

Els riscos no evitables, com ara el risc de caigudes en alçada en el moment del muntatge de les proteccions per evitar-ho, es relacionaran de manera exhaustiva a la redacció del pla de seguretat en el cas que el procés constructiu elegit els pugui provocar. Així mateix, es relacionaran les mesures tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos, indicant, com en el cas de l'exemple anterior, la informació i la formació del personal que les han de realitzar.



15.8. Plec de Condicions

15.8.1. Disposicions legals d'aplicació

Són de compliment obligat les disposicions donades en:

- L'Estatut dels treballadors.
- Llei 31/1995 Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Instrucció de 26/2/96 Instrucció de 26 de febrer de 1996, de la secretaria d'estat per a l'administració pública, per a l'aplicació de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals a l'administració de l'estat.
- Reglament RD 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el reglament dels serveis de prevenció.
- RD 485/1997 i RD 485/1997 sobre disposicions mínimes en senyalització de seguretat i salut.
- RD 486/1997 i RD 486/1997 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a la feina.
- RD 487/1997 i RD 487/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, pels treballadors.
- RD 488/1997 i RD 488/1997 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- RD 664/1997 i RD 664/1997 de 12 de maig sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant la feina.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (OM 20.9.73) (BOE 9.10.73).
- Conveni Colectiu Provincial de la Construcció.
- RD 665/1997 i RD 665/1997 de 12 de maig sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant la feina.
- RD 773/1997 i RD 773/1997 de 30 de maig sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Ordre 27-6-1997 per la qual es desplega el RD 39/1997 de 17 de gener pel qual s'aprova el reglament dels serveis de prevenció.
- RD 1215/1997 i RD 1215/1997 de 18 de juliol pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- RD 1627/1997 i RD 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Altres lleis referenciades.



15.8.2. Condicions dels Mitjans de Protecció

Tots els elements de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixada un període de vida útil, havent-se de llençar després. Quan per circumstàncies de treball es produeixi el trencament d'un element o equip protector, serà substituït per un de nou.

Tot element o equip que hagi tingut un aprofitament límit, per termini o per causa sobrevinguda com és un accident, es llençarà i serà substituït per un de nou. Aquells elements que en ser utilitzats han pres més toleràncies que les admeses pel fabricant, seran canviades immediatament.

La utilització d'un element o un equip de protecció no representarà mai un risc per sí mateix.

- Proteccions personals:

Tots els elements de protecció personal han de complir les normes d'Homologació del Ministeri del Treball (RD 773/1997), sempre que hi hagi al mercat. En cas de no existir Norma d'Homologació Oficial, seran d'una qualitat adequada al servei que hagin de complir.

- Proteccions col·lectives:

- a. Bastides: Seran metàl·liques tubulars i cobriran tota la superfície de la mitgera. Hauran d'estar degudament ancorades a la pròpia mitgera i degudament recolzades sobre la vorera.
- b. Contactes elèctrics: Es col·locaran obstacles aïllants entre els treballadors i els cables en tensió. La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per a il·luminació de 30mA i 300mA per a la força. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de 24V. Se'n mesurarà la resistència periòdicament i almenys en les èpoques més seques.
- c. Extintors: Seran els adequats en agent extintor i mesura al tipus d'incendi previsible. Es revisaran cada 6 mesos, com a màxim.
- d. Mitjans auxiliars de topografia: Tots els elements de mesurament seran dielèctrics.

15.8.3. Serveis de Prevenció

L'Empresa adjudicatària de les obres disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat.



15.8.4. Coordinador de Seguretat

El promotor anomenarà un coordinador de seguretat, d'acord amb el que preveu el RD 1627/1997.

15.8.5. Instal·lacions Mèdiques

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà el material consumit.

15.8.6. Instal·lacions d'Higiene

Es disposarà 1 lavabo químic / cabina aïllada amb porta i tanca interior, lavabo, tovalloles, sabó i mirall.

Es disposarà 1 caseta d'obra amb guixetes metàl·liques, bancs de fusta, lavabo, tovalloles, sabó i mirall.

15.8.7. Pla de Seguretat

El contractista estarà obligat a redactar un pla de seguretat i higiene, adaptant aquest estudi als seus mitjans i mètodes d'execució, el qual complirà en tots els seus apartats amb les especificacions establertes i disposicions legals d'aplicació.

15.8.8. Funcions de Coordinador de Seguretat

Com a òrgan coordinador de les actuacions de les diferents empreses en matèria de seguretat, el coordinador de seguretat tindrà assignades les funcions fonamentals següents:

- Proposar i coordinar les mesures necessàries per obtenir la màxima seguretat a l'obra.
- Prevenir amb accions adequades, els riscos possibles d'accidents.
- Disposar sobre moviments d'equips i vehicles a l'obra.
- Dictar disposicions i controlar-ne el compliment sobre utilització d'objectes de protecció personal (cascos, cures, guants, botes, ulleres, davantals etc.).
- Assessorar, conèixer i comprovar els plans específics de seguretat i les normes per a treballs especials elaborats per les empreses contractistes.
- Comprovar la correcta assignació de llocs de treball als empleats de les empreses contractistes, d'acord amb els reconeixements mèdics.
- Efectuar i controlar totes les inspeccions i revisions necessàries als diferents sectors d'obra.
- Organitzar la farmaciola d'urgència i la medicina a la feina.
- Preparar cursos per entrenar el personal en els diferents camps d'actuació i prevenció d'accidents.
- Coordinar l'actuació dels diferents quadres de personal de seguretat.
- Preveure les proteccions adequades contra qualsevol tipus de risc previsible.



- Preparar i mantenir les instal·lacions necessàries per aconseguir el millor nivell higiènic de l'obra.
- Controlar, assessorar i estudiar les mesures tècniques per solucionar els problemes relacionats amb la higiene industrial (sorolls, llum, ventilació, etc.).
- Investigar les causes dels accidents que es produeixin, destacant les que els van motivar i les mesures preventives o de protecció que es van ometre, proposant les correccions oportunes per evitar una possible repetició.
- Procurar el respecte a la propietat particular.
- Sancionar i premiar adequadament les actuacions en matèria de seguretat.
- Independentment de l'anterior, cada empresa participant en l'execució de les obres crearà els comitès de seguretat i higiene i òrgans de vigilància de seguretat, als quals estigui obligada per la legislació vigent durant el desenvolupament dels treballs.

Mesures cautelars:

a. Suspensió de treball.

El coordinador de construcció podrà ordenar la suspensió immediata d'un determinat treball de qualsevol contractista, quan a parer seu no reuneixi les degudes condicions de seguretat, podent convocar en aquest cas una reunió extraordinària de la direcció facultativa perquè emeti el seu informe sobre les mesures de seguretat a adoptar per a la continuació del mateix. Aquesta reunió se celebrarà necessàriament dins de les 24 hores següents a la suspensió del treball.

b. Retenció de pagaments.

La Direcció Facultativa pot imposar sancions contra un contractista, que no executi les recomanacions en matèria de seguretat donades pel coordinador de seguretat, que es poden traduir en retencions de certificació per temps indefinit fins a la regularització de la situació.

c. Rescissió del contracte.

El director de la construcció podrà proposar la rescissió del contracte amb una empresa contractista per alguna de les causes següents:

1. Per incompliment de les clàusules d'aquest que facin referència a seguretat, i no aplicar les mesures de prevenció previstes per la mateixa empresa contractista en l'adjudicació de l'obra.
2. Per oposar-se, sense causes que ho justifiquin, al compliment de les mesures dictades pel coordinador de seguretat i higiene.
3. Per tenir mensualment i de manera reiterada els seus índexs de freqüència i gravetat valors superiors a 100 i 3.5 respectivament.



15.8.9. Organització de la Seguretat

Tècnics en seguretat:

Per cobrir els aspectes tècnics de la seguretat, el contractista d'obra disposarà a peu d'obra, amb dedicació plena preferiblement a un tècnic de seguretat. Tindrà les funcions següents:

- Actuar com a secretari del coordinador de seguretat.
- Informar sobre compliment de les mesures de seguretat que cal prendre en evitació de riscos.
- Investigar i informar per escrit a la comissió de seguretat dels accidents.
- Portar una informació estadística relativa a seguretat.
- Coordinació general de la seguretat.
- Realitzar revisions periòdiques de les instal·lacions.
- Comprovar les condicions higièniques de les zones de treball
- Emetre propostes d'actuació.
- Organitzar i impartir cursos sobre seguretat.

Vigilants de seguretat:

Els plans particulars de seguretat preveuran l'obligació per part dels contractistes de disposar de vigilants de seguretat en nombre adequat a la seva plantilla d'operaris segons la llei i com a mínim un. Tindrà les funcions següents:

- Preparació dels comunicats d'accident.
- Verificació de parts de compliment.
- Prestació de primers auxilis.
- Divulgació d'aspectes elementals de seguretat.
- Supervisar els procediments de feina.
- Vigilància de la classificació dels llocs de treball.
- Control de l'ús del material de seguretat.
- El vigilant de seguretat romandrà constantment a l'obra i haurà de ser obeït i respectat.
- Si es produeix algun relleu a la persona del vigilant de seguretat, s'ha de procedir a un nou nomenament immediatament.



Llibre d'incidències:

1. A cada centre de treball existirà amb fins de control i seguiment del pla de seguretat i salut un llibre d'incidències que constarà de fulls per duplicat, habilitat a aquest efecte.
2. El llibre d'incidències el facilitarà el col·legi professional que hagi visat l'estudi de seguretat i salut.
3. El llibre d'incidències, que sempre s'ha de mantenir a l'obra, estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, en poder de la direcció facultativa. A aquest llibre tindran accés la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció a les empreses intervinents a l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics de els òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents, els quals podran fer anotacions en aquest, relacionades amb les finalitats que el llibre reconeix a l'apartat 1.
4. Efectuada una anotació al llibre d'incidències el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, estaran obligats a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, una còpia a la inspecció de treball i seguretat social de la província on es realitza l'obra. Igualment hauran de notificar les anotacions al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

Documents a confeccionar:

1. Justificant de la recepció dels elements de protecció personal.
S'indicarà l'empresa constructora, l'obra, el nom i el DNI del treballador, per compte de quina empresa treballa, ofici i categoria professional del treballador. També s'indicarà la relació o llistat dels elements de protecció personal que se li lliuren recomanades per evitar riscos professionals, amb l'assabentat de l'operari de l'obligatorietat del seu ús per evitar riscos professionals amb la signatura de l'empresa constructora i la del treballador, el vigilant de seguretat i l'empresa subcontractista si n'hi hagués.
2. Part tipus de detecció de riscos pel coordinador de seguretat i salut.
S'hi relacionarà l'obra, data, número del comunicat i la cota o planta, zona de l'obra, riscos observats i mesures de seguretat a implantar amb la signatura del coordinador de seguretat.



Documentació variada:

1. Parts d'accident. Per a la redacció s'estableixen els criteris següents:
 - a. Els parts seran redactats pels contractistes, els quals els presentaran al tècnic en seguretat.
 - b. Cada part s'haurà d'emplenar en la seva totalitat, acudint al cap de seguretat de la direcció de construcció si existís qualsevol dubte per a la confecció del mateix.
 - c. Per redactar els comunicats caldrà alliçonar els responsables per esbrinar com i per què s'ha produït l'accident, és a dir, no només conèixer-ne les causes sinó saber com es va actuar i quines van ser les conseqüències. Cal indicar les mesures correctives adequades a fi que l'accident no es repeteixi. Aquest segon aspecte no s'ha d'oblidar mai, ja que és el que realment farà disminuir el nombre d'accidents.

La investigació no s'ha de fer per buscar un culpable de l'accident, el propòsit fonamental de la investigació és procurar que l'accident no es repeteixi. La relació dels noms dels testimonis de l'accident és fonamental per conèixer, des del primer moment, les persones que puguin subministrar-ne informació.

Caldrà incloure un apartat "Hi va haver imprudència de part de l'accidentat o d'una altra persona" per conèixer el factor humà de l'accident. S'haurà de concedir molta importància als apartats "descripció detallada de l'accident" i "com s'hagués pogut evitar l'accident" ja que això ajuda a la investigació posterior, obliga a pensar en la seguretat i estimula l'interès per la prevenció de l'accident.

Els comunicats d'accident seran visats pel cap de seguretat de la direcció de la construcció i seran remesos per ell, acompanyats del seu propi informe com a investigació prèvia, a la comissió general de seguretat, la qual els estudiarà amb vista a prendre les mesures correctores adequades i elaborar l'índex general de freqüència d'accidents.

2. Notificacions d'incidències.

L'imprès serà emplenat pels vigilants de seguretat, els quals el remetran al tècnic de seguretat de la seva empresa, i aquest al coordinador de seguretat de la construcció. En cas d'urgència en la resolució, aquesta serà donada pel tècnic de seguretat, el qual informará de les mesures preses al coordinador de seguretat.



3. Corbes índex

Els plans de seguretat indicaran l'obligació per part dels contractistes de remetre al tècnic de seguretat de la direcció d'obra totes les dades necessàries per tal que puguin ésser establerts per aquest els índexs particulars i generals de l'accident. D'acord amb les normes oficials, es defineix com a índex de freqüència d'accident i índex de gravetat d'accident el següent:

$$\text{Índex de Gravetat} = (\text{N}^\circ \text{ Jornades Perdudes} \times 100) / \text{N}^\circ \text{ Total d'Hores Treballades}$$

$$\text{Índex de Freqüència} = (\text{N}^\circ \text{ Accidents de Baixa} \times 100) / \text{N}^\circ \text{ Total d'Hores Treballades}$$

Per al càlcul es tindrà en compte:

- Exclusió dels accidents "in itinere".
- Només comptabilitzar les hores realment treballades.

A efectes del còmput de dies de baixa corresponents a accidents que produeixen incapacitat laboral total o parcial definitiva s'estableix el barem següent:

Lesió	% Incapacitat	Jornades Perdudes
Mort	100	6000
Incapacitat permanent absoluta	100	6000
Incapacitat permanent total	75	4500
Pèrdua del braç per sobre del colze	75	4500
Pèrdua del braç per sota del colze	60	3600
Pèrdua d'una ma	50	3000
Ídem o invalidesa permanent del polze	10	600
Ídem d'un dit qualsevol	5	300
Ídem de dos dits	12,5	750
Ídem de tres dits	20	1200
Ídem de quatre dits	30	1800
Pèrdua o invalidesa permanent del polze i un dit	20	1200
Ídem del polze i dos dits	25	1500
Ídem del polze i tres dits	33,5	2000
Ídem del polze i quatre dits	40	2400
Pèrdua d'una cama per sobre del genoll	75	4500
Pèrdua d'una cama per sota del genoll	50	3000
Pèrdua del peu	40	2400

Pèrdua o invalidesa permanent dit gran del peu	5	300
Pèrdua de la visibilitat d'un ull	30	1800
Pèrdua total de la visibilitat	100	6000
Pèrdua d'una orella	10	600
Sordesa total	50	3000
Accidents amb assistència sense baixa	0	0,3

Com a orientació es considera com a molt bo un índex de gravetat inferior a un 0,50 al costat d'un índex de freqüència inferior a 50, com a força bo un índex de gravetat inferior a 3 al costat d'un índex de freqüència inferior a 90. Ambdós casos poden ser considerats com a motius de primes pel personal. Si l'índex de gravetat és superior a 3, no s'ha d'abonar prima, encara que el valor de l'índex de freqüència sigui < 90.

Entenem que, prescindint de consideracions morals, l'observació de les normes de seguretat comporta un avantatge evident per als contractistes, ja que un increment d'una unitat en l'índex de gravetat d'accidents significa el desaprofitement del 1,1% de la mà d'obra, i això sense tenir en compte els efectes psicològics dels accidents en quant a repercussió en el rendiment d'aquesta mà d'obra.

Dades i documents a facilitar al coordinador de seguretat mitjançant el cap de seguretat:

Per tal de facilitar el treball encomanat al coordinador de seguretat, les diferents empreses contractades estaran obligades a facilitar-hi la informació següent.

1. Abans de començar els treballs, es presentarà el pla específic de seguretat de les activitats.
2. Mensualment abans del dia 3, emplenaran les dades següents corresponents al mes anterior:
 - a. Nombre d'accidents amb baixa.
 - b. Nombre d'accidents sense baixa.
 - c. Nombre d'accidents in itinere".
 - d. Nombre de jornades perdudes.
 - e. Índex de gravetat.
 - f. Índex de freqüència
3. Compliment i lliurament al servei mèdic de l'informe d'accident immediatament després d'haver passat, de manera que el presentin en fer la cura.
4. Facilitar una relació dels materials de seguretat que cal utilitzar, amb marca, tipus i quantitat.
5. Notificació de l'equip de seguretat (tècnics i vigilants) en cas de canvis forçats.



6. Lliurar mensualment còpia de l'informe de la revisió general efectuada a les diferents màquines (grues, ascensors, muntacàrregues, etc.) i vehicles.
7. Relació mensual de vehicles, màquines i grues utilitzades a l'obra.
8. Sol·licituds d'autorització per poder fer soldadures i utilització de fonts radioactives.

Pla assistencial:

Per tal d'aconseguir una completa i satisfactòria assistència mèdica, tant en el seu aspecte preventiu com en el curatiu per a tots els productors que intervinguin en la construcció i el muntatge de l'obra, s'establirà el servei mèdic d'obra oportú i les despeses seran sufragades pels diferents contractistes proporcionalment al nombre d'operaris presents a l'obra.

El contractista que tingui el nombre més gran d'operaris actuarà com a pagador del servei, passant als altres contractistes les despeses que li corresponguin. Les despeses no abonades seran comunicades per l'administrador a la direcció de la construcció, el qual les deduirà de la certificació mensual del deutor.

15.8.10. Assegurança de Responsabilitat

Els tècnics responsables disposaran d'una assegurança de cobertura en matèria de responsabilitat civil professional. El contractista disposarà de cobertura de responsabilitat civil en l'exercici de la seva activitat industrial, cobrint el risc inherent a la seva activitat com a constructor per:

- Danys per culpa o negligència, imputables a aquest o a les persones per les quals ha de respondre.
- Danys a tercers dels quals pugui resultar responsabilitat civil extracontractual a càrrec seu.
- S'entén que aquesta responsabilitat civil s'ampliarà al camp de responsabilitat civil patronal.

El contractista està obligat a la contractació d'una assegurança en la modalitat a tot risc a la construcció durant el termini d'execució de l'obra, amb ampliació a un període de garantia d'un any, comptat a partir de la data de recepció definitiva de la obra.

15.8.11. Comprovació de la Seguretat

Es revisaran i comprovaran tots els elements i maquinàries descrites en el present pla de seguretat, garantint que es compleixen tots els requeriments i exigències apuntades anteriorment.

15.8.12. Condicions dels Mitjans de Protecció

Tots els elements de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu terme. Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en un element determinat o equip, es reposarà aquest, independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Tot element o equip de protecció que hagi patit un tracte límit, és a dir, el màxim pel que va ser concebut (per exemple, per un accident), serà rebutjat i reposat al moment. Aquells elements que pel seu ús hagin adquirit més toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposats immediatament.

L'ús d'un element o equip de protecció mai no representarà un risc en si mateix.

15.8.13. Prevenió de Danys a Tercers

Es preveurà la col·locació de tanques per tal de limitar la zona d'obres i preveure danys a tercers.


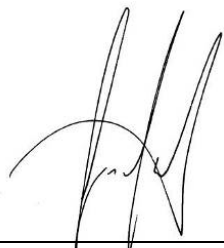
15.9. Pressupost en Matèria de Seguretat i Salut

El present estudi bàsic de seguretat i salut té el pressupost següent:

Total Pressupost	5.009,58€
------------------	-----------

El present pressupost ascendeix a cinc mil nou euros amb cinquanta-vuit cèntims.

Barcelona, 18 de juliol del 2025.

 Enginyer Industrial <small>Associació / Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya</small>	 Jordi Velasco Saboya <i>Ingeniero Industrial 14.320 EIC</i> <i>Think Enginyeria, S.L.P.</i>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

16. ANNEX II: Planning d'Obra

					Setmana 1					Setmana 2					Setmana 3					Setmana 4					Setmana 5					Setmana 6				
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Activitat	Descripció	Dia Inici	Duració	Dia Final	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv
1	Fabricació i pintat dels tendals	Dia 1	30 dies	Dia 30																														
2	Replanteig i marcatge topogràfic	Dia 31	1 dies	Dia 31																														
3	Muntatge bastida	Dia 32	2 dies	Dia 33																														
4	Assaigs d'extracció ancoratges	Dia 34	1 dies	Dia 34																														
5	Neteja i consolidació mitgera	Dia 35	10 dies	Dia 44																														
6	Col·locació angulars suport	Dia 45	5 dies	Dia 49																														
7	Col·locació tendals número 7 a 22	Dia 50	10 dies	Dia 59																														
8	Col·locació tendals número 7 a 22	Dia 60	10 dies	Dia 69																														
9	Desmuntatge de la bastida	Dia 70	2 dies	Dia 71																														
10	Col·locació tendals número 1 a 6	Dia 72	5 dies	Dia 76																														
11	Col·locació tendals número 1 a 6	Dia 77	5 dies	Dia 81																														

					Setmana 7					Setmana 8					Setmana 9					Setmana 10					Setmana 11					Setmana 12				
					31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Activitat	Descripció	Dia Inici	Duració	Dia Final	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv
1	Fabricació i pintat dels tendals	Dia 1	30 dies	Dia 30																														
2	Replanteig i marcatge topogràfic	Dia 31	1 dies	Dia 31																														
3	Muntatge bastida	Dia 32	2 dies	Dia 33																														
4	Assaigs d'extracció ancoratges	Dia 34	1 dies	Dia 34																														
5	Neteja i consolidació mitgera	Dia 35	10 dies	Dia 44																														
6	Col·locació angulars suport	Dia 45	5 dies	Dia 49																														
7	Col·locació tendals número 7 a 22	Dia 50	10 dies	Dia 59																														
8	Col·locació tendals número 7 a 22	Dia 60	10 dies	Dia 69																														
9	Desmuntatge de la bastida	Dia 70	2 dies	Dia 71																														
10	Col·locació tendals número 1 a 6	Dia 72	5 dies	Dia 76																														
11	Col·locació tendals número 1 a 6	Dia 77	5 dies	Dia 81																														

					Setmana 13					Setmana 14					Setmana 15					Setmana 16					Setmana 17					Setmana 18				
					61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Activitat	Descripció	Dia Inici	Duració	Dia Final	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv	Di	Dt	Dc	Dj	Dv
1	Fabricació i pintat dels tendals	Dia 1	30 dies	Dia 30																														
2	Replanteig i marcatge topogràfic	Dia 31	1 dies	Dia 31																														
3	Muntatge bastida	Dia 32	2 dies	Dia 33																														
4	Assaigs d'extracció ancoratges	Dia 34	1 dies	Dia 34																														
5	Neteja i consolidació mitgera	Dia 35	10 dies	Dia 44																														
6	Col·locació angulars suport	Dia 45	5 dies	Dia 49																														
7	Col·locació tendals número 7 a 22	Dia 50	10 dies	Dia 59																														
8	Col·locació tendals número 7 a 22	Dia 60	10 dies	Dia 69																														
9	Desmuntatge de la bastida	Dia 70	2 dies	Dia 71																														
10	Col·locació tendals número 1 a 6	Dia 72	5 dies	Dia 76																														
11	Col·locació tendals número 1 a 6	Dia 77	5 dies	Dia 81																														



17. ANNEX III: Pla de Control de Qualitat

Es prescriu aquest Pla de Control de Qualitat, com a annex al present projecte, a fi de donar compliment a allò establert al RD 314/2006, de 17 de març pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

Abans del començament de l'obra, el director de l'execució realitzarà la planificació del control de qualitat corresponent a l'obra objecte d'aquest projecte, atenent les característiques del mateix, allò estipulat al plec de condicions d'aquest, i a les indicacions del director d'obra, a més de les especificacions de la normativa vigent aplicable. El control de qualitat de l'obra inclourà:

- a. El control de recepció de productes, equips i sistemes.
- b. El control de l'execució de l'obra.
- c. El control de l'obra acabada.

Per això, el director de l'execució de l'obra recopilarà la documentació del control realitzat, verificant que és conforme amb el que estableix el projecte, els seus annexos i modificacions.

El constructor demanarà dels subministradors de productes i facilitarà al director d'obra i al director de l'execució de l'obra la documentació dels productes anteriorment assenyalada, així com les seves instruccions d'ús i manteniment, i les garanties corresponents quan sigui procedent.

La documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el director de l'execució de l'obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

Un cop finalitzada l'obra, la documentació del seguiment del control serà dipositada pel director d'execució al col·legi professional corresponent o, si escau, a l'administració pública competent, que n'asseguri la tutela i es comprometi a emetre certificacions del contingut als que acreditin un interès legítim.

A continuació, es detallen els conceptes que cal controlar:

- a. Acer laminat per estructures.
- b. Alumini extruït per estructures.



17.1. Control de l'Acer Laminat per Estructures

En el cas dels elements d'acer laminat, es portaran a terme els controls següents:

1. Control Documental:

- a. Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació dels albarans corresponents.
- b. Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer.

2. Control Operatiu:

- a. Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació.
- b. Es comprovaran possibles defectes superficials del producte.
- c. Es comprovaran els possibles defectes dimensionals del producte.
- d. Es comprovarà de manera visual el 100% de les soldadures, així com el 10% mitjançant assaigs no destructius. Aquests seran realitzats per part de laboratori de qualitat especialitzat.
- e. En obra es valorarà la possibilitat de substituir el control de soldadures descrit anteriorment per l'autocontrol de qualitat que porti a terme l'industrial corresponent, en cas d'estar correctament documentat i adequat a la normativa vigent.
- f. Es comprovarà el parell d'apretament de la totalitat d'unions cargolades i es revisarà que la totalitat de femelles utilitzades siguin autoblocants per evitar l'afluixament amb el temps.. Aquests controls seran realitzats per part de laboratori de qualitat especialitzat.

3. Assajos de laboratori:

En cas de dubte raonable, la direcció facultativa es reserva el dret a realitzar els assajos que es considerin necessaris a fi de determinar les característiques mecàniques i químiques del material en un laboratori homologat, amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes aplicables.



17.2. Control de l'Alumini Extruït per Estructures

En el cas dels elements d'alumini, es portaran a terme els controls següents:

1. Control Documental:

- a. Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació dels albarans corresponents.
- b. Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'alumini.

2. Control Operatiu:

- a. Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació.
- b. Es comprovaran possibles defectes superficials del producte.
- c. Es comprovaran els possibles defectes dimensionals del producte.
- d. Es comprovarà de manera visual el 100% de les soldadures, així com el 10% mitjançant assaigs no destructius. Aquests seran realitzats per part de laboratori de qualitat especialitzat.
- e. En obra es valorarà la possibilitat de substituir el control de soldadures descrit anteriorment per l'autocontrol de qualitat que porti a terme l'industrial corresponent, en cas d'estar correctament documentat i adequat a la normativa vigent.
- f. Es comprovarà el parell d'apretament de la totalitat d'unions cargolades i es revisarà que la totalitat de femelles utilitzades siguin autoblocants per evitar l'afluixament amb el temps.. Aquests controls seran realitzats per part de laboratori de qualitat especialitzat.

3. Assajos de laboratori:

En cas de dubte raonable, la direcció facultativa es reserva el dret a realitzar els assajos que es considerin necessaris a fi de determinar les característiques mecàniques i químiques del material en un laboratori homologat, amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes aplicables.



17.3. Control d'Execució de l'Obra

D'aquells elements que formin part de l'obra, davant qualsevol resultat anòmal, s'haurà de comptar amb el vistiplau del director d'obra per adoptar les mesures pertinents a fi de corregir-les.

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

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i els procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, previstes a l'article 5.2.5 del CTE.

17.4. Control de l'Obra Acabada

Es realitzaran les proves de servei prescrites per la legislació aplicable, programades al pla de control i especificades al plec de condicions, així com aquelles ordenades per la direcció facultativa. De l'acreditació del control de recepció a l'obra, del control d'execució i del control de recepció de l'obra acabada, se'n deixarà constància a la documentació de l'obra executada.

18. ANNEX IV: Càlculs d'Estructura**1. DADES D'OBRA****1.1. Normes considerades**

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Alumini: Eurocodi 9

1.2. Estats límit

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

1.2.1. Situacions de projecte

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

Amb coeficients de combinació

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

Sense coeficients de combinació

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

On:

 G_k Acció permanent P_k Acció de pretesat Q_k Acció variable g_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents g_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat g_{Q1} Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal g_{Qi} Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament $\gamma_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal $\gamma_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

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

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.U. de trencament. Alumini: Eurocodi 9

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Desplaçaments

Característica		
	Coeficients parcials de seguretat (g)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000

1.2.2. Combinacions

Noms de les hipòtesis

PP	Pes propi
CM 1	CM 1
V+	V+
V-	V-

E.L.U. de ruptura. Acer laminat

Comb.	PP	CM 1	V+	V-
1	0.800	0.800		
2	1.350	0.800		
3	0.800	1.350		

Institut del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida
Direcció Tècnica

Comb.	PP	CM 1	V+	V-
4	1.350	1.350		
5	0.800	0.800	1.500	
6	1.350	0.800	1.500	
7	0.800	1.350	1.500	
8	1.350	1.350	1.500	
9	0.800	0.800		1.500
10	1.350	0.800		1.500
11	0.800	1.350		1.500
12	1.350	1.350		1.500

E.L.U. de trencament. Alumini

Comb.	PP	CM 1	V+	V-
1	1.000	1.000		
2	1.350	1.000		
3	1.000	1.350		
4	1.350	1.350		
5	1.000	1.000	1.500	
6	1.350	1.000	1.500	
7	1.000	1.350	1.500	
8	1.350	1.350	1.500	
9	1.000	1.000		1.500
10	1.350	1.000		1.500
11	1.000	1.350		1.500
12	1.350	1.350		1.500

Desplaçaments

Comb.	PP	CM 1	V+	V-
1	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	1.000	
3	1.000	1.000		1.000

2. MATERIALS

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	n	G (MPa)	f _y (MPa)	a _t (m/m°C)	g (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Alumini extrudit	EN AW-6060	70000.00	0.300	27000.00	-	0.000023	26.49
Notació: <i>E: Mòdul d'elasticitat</i> <i>n: Mòdul de Poisson</i> <i>G: Mòdul de tall</i> <i>f_y: Límit elàstic</i> <i>a_t: Coeficient de dilatació</i> <i>g: Pes específic</i>							

EXEMPLE RESULTATS TENDAL N°1

3. GEOMETRIA

3.1. Barres

3.1.1. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	N1/N182	N1/N2	L 80 x 80 x 8 (L)	0.590	1.00	1.00	-	-
		N182/N103	N1/N2	L 80 x 80 x 8 (L)	0.152	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N1/N2	L 80 x 80 x 8 (L)	0.742	1.00	1.00	-	-
		N104/N105	N1/N2	L 80 x 80 x 8 (L)	0.742	1.00	1.00	-	-
		N105/N2	N1/N2	L 80 x 80 x 8 (L)	0.742	1.00	1.00	-	-
		N3/N185	N3/N4	L 80 x 80 x 8 (L)	0.530	1.00	1.00	-	-
		N185/N101	N3/N4	L 80 x 80 x 8 (L)	0.137	1.00	1.00	-	-
		N101/N107	N3/N4	L 80 x 80 x 8 (L)	0.667	1.00	1.00	-	-
		N107/N106	N3/N4	L 80 x 80 x 8 (L)	0.667	1.00	1.00	-	-
		N106/N4	N3/N4	L 80 x 80 x 8 (L)	0.667	1.00	1.00	-	-
		N5/N99	N5/N6	L 80 x 80 x 8 (L)	0.667	1.00	1.00	-	-
		N99/N6	N5/N6	L 80 x 80 x 8 (L)	0.652	1.00	1.00	-	-
Alumini extrudit	EN AW-6060	N37/N194	N37/N2	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.350	1.00	1.00	-	-
		N194/N2	N37/N2	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.129	1.00	1.00	-	-
		N37/N39	N37/N38	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.211	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N37/N38	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.689	1.00	1.00	-	-
		N40/N42	N37/N38	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.190	1.00	1.00	-	-
		N42/N38	N37/N38	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.190	1.00	1.00	-	-
		N38/N41	N38/N4	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.640	1.00	1.00	-	-
		N41/N192	N38/N4	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.350	1.00	1.00	-	-
		N192/N4	N38/N4	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.290	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N2/N4	N2/N4	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.660	1.00	1.00	-	-
		N40/N184	N40/N4	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.540	1.00	1.00	-	-
		N184/N100	N40/N4	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.144	1.00	1.00	-	-
		N100/N189	N40/N4	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.232	1.00	1.00	-	-
		N189/N188	N40/N4	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.910	1.00	1.00	-	-
		N188/N4	N40/N4	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.910	1.00	1.00	-	-
		N42/N98	N42/N41	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.684	1.00	1.00	-	-
		N98/N193	N42/N41	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N193/N41	N42/N41	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.584	1.00	1.00	-	-
		N138/N139	N138/N139	P-60x10 ((ER/B) P)	0.060	1.00	1.00	-	-
		N140/N37	N140/N37	TC-70x70x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N141/N39	N141/N39	TC-70x70x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N142/N40	N142/N40	TC-70x70x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N143/N42	N143/N42	TC-70x70x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N144/N38	N144/N38	TC-70x70x4 ((ET) TC)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N140/N141	N140/N144	TC-70x70x4 ((ET) TC)	1.211	1.00	1.00	-	-
		N141/N142	N140/N144	TC-70x70x4 ((ET) TC)	1.689	1.00	1.00	-	-
		N142/N143	N140/N144	TC-70x70x4 ((ET) TC)	1.190	1.00	1.00	-	-
		N143/N144	N140/N144	TC-70x70x4 ((ET) TC)	1.190	1.00	1.00	-	-
		N99/N98	N99/N98	C-80x40x6 ((EP) C)	0.411	1.00	1.00	-	-
		N102/N187	N102/N2	TC-80x80x4 ((ET) TC)	0.324	1.00	1.00	-	-
		N187/N186	N102/N2	TC-80x80x4 ((ET) TC)	0.980	1.00	1.00	-	-
		N186/N2	N102/N2	TC-80x80x4 ((ET) TC)	0.980	1.00	1.00	-	-
		N39/N183	N39/N183	TC-80x80x4 ((ET) TC)	0.610	1.00	1.00	-	-
		N183/N102	N183/N102	TC-80x80x4 ((ET) TC)	0.152	1.00	1.00	-	-
		N182/N183	N182/N183	C-80x40x6 ((EP) C)	0.545	1.00	1.00	-	-
		N184/N185	N184/N185	C-80x40x6 ((EP) C)	0.492	1.00	1.00	-	-
		N186/N188	N186/N188	TC-40x40x3 ((ET) TC)	1.661	1.00	1.00	-	-
		N187/N189	N187/N189	TC-40x40x3 ((ET) TC)	1.666	1.00	1.00	-	-
		N188/N192	N188/N192	TC-40x40x3 ((ET) TC)	0.920	1.00	1.00	-	-
		N189/N193	N189/N193	TC-40x40x3 ((ET) TC)	1.173	1.00	1.00	-	-
		N194/N187	N194/N187	TC-40x40x3 ((ET) TC)	0.729	1.00	1.00	-	-
Notació: <i>Ni:</i> Nus inicial <i>Nf:</i> Nus final <i>b_{xy}:</i> Coeficient de vinclament en el pla 'XY' <i>b_{xz}:</i> Coeficient de vinclament en el pla 'XZ' <i>Lb_{Sup.}:</i> Separació entre traves de l'ala superior <i>Lb_{Inf.}:</i> Separació entre traves de l'ala inferior									

3.1.2. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2, N3/N4 i N5/N6
2	N37/N2, N37/N38, N38/N4, N2/N4, N40/N4 i N42/N41
3	N138/N139
4	N140/N37, N141/N39, N142/N40, N143/N42, N144/N38 i N140/N144
5	N99/N98, N182/N183 i N184/N185
6	N102/N2, N39/N183 i N183/N102
7	N186/N188, N187/N189, N188/N192, N189/N193 i N194/N187

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	L 80 x 80 x 8, (L)	12.30	5.76	5.76	72.25	72.25	2.59
Alumini extrudit	EN AW-6060	2	TC-80x80x5, ((ET) TC)	15.00	7.00	7.00	141.25	141.25	211.87
		3	P-60x10, ((ER/B) P)	6.00	5.00	5.00	18.00	0.50	1.79
		4	TC-70x70x4, ((ET) TC)	10.56	4.96	4.96	76.95	76.95	115.42
		5	C-80x40x6, ((EP) C)	8.88	3.60	3.67	81.58	12.90	1.07
		6	TC-80x80x4, ((ET) TC)	12.16	5.76	5.76	117.38	117.38	176.08
		7	TC-40x40x3, ((ET) TC)	4.44	2.04	2.04	10.20	10.20	15.30
Notació: <i>Ref.: Referència</i> <i>A: Àrea de la secció transversal</i> <i>Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'</i> <i>Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'</i> <i>Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'</i> <i>Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'</i> <i>It: Inèrcia a torsió</i> <i>Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.</i>									

4. CÀRREGUES

4.1. Nusos

Càrregues en nusos					
Referència	Hipòtesi	Càrregues puntuals (kN)	Direcció		
			X	Y	Z
N139	V+	2.20	0.000	0.000	-1.000
N139	V+	2.70	1.000	0.000	0.000
N139	V+	1.45	0.000	1.000	0.000

4.2. 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' 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.

Incrementos 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.

Incrementos de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N182	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N182/N103	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N2	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N185	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N185/N101	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N101/N107	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N4	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N99	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N6	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N194	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	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
N37/N194	CM 1	Trapezial	0.052	0.042	0.000	0.696	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N194	CM 1	Trapezial	0.042	0.034	0.696	1.240	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N194	CM 1	Faixa	0.017	-	1.240	1.350	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N194	V+	Trapezial	0.417	0.334	0.000	0.696	Globals	0.050	0.975	-0.218
N37/N194	V+	Trapezial	0.334	0.313	0.696	0.870	Globals	0.050	0.975	-0.218
N37/N194	V+	Trapezial	0.313	0.268	0.870	1.240	Globals	0.050	0.975	-0.218
N37/N194	V+	Faixa	0.134	-	1.240	1.350	Globals	0.050	0.975	-0.218
N37/N194	V-	Trapezial	0.365	0.292	0.000	0.696	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N37/N194	V-	Trapezial	0.292	0.274	0.696	0.870	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N37/N194	V-	Trapezial	0.274	0.235	0.870	1.240	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N37/N194	V-	Faixa	0.117	-	1.240	1.350	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N194/N2	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N194/N2	CM 1	Trapezial	0.032	0.017	0.000	1.009	Globals	0.000	0.000	-1.000
N194/N2	CM 1	Triangular Esq.	0.017	-	1.009	2.129	Globals	0.000	0.000	-1.000
N194/N2	V+	Trapezial	0.255	0.134	0.000	1.009	Globals	0.050	0.975	-0.218
N194/N2	V+	Triangular Esq.	0.134	-	1.009	2.129	Globals	0.050	0.975	-0.218
N194/N2	V-	Trapezial	0.223	0.117	0.000	1.009	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N194/N2	V-	Triangular Esq.	0.117	-	1.009	2.129	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N37/N39	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N39	CM 1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N39	V+	Uniforme	0.404	-	-	-	Globals	-0.045	0.999	-0.000
N37/N39	V-	Uniforme	0.354	-	-	-	Globals	0.045	-0.999	0.000
N39/N40	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	CM 1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	V+	Uniforme	0.404	-	-	-	Globals	-0.045	0.999	-0.000
N39/N40	V-	Uniforme	0.354	-	-	-	Globals	0.045	-0.999	0.000
N40/N42	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N42	CM 1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N42	V+	Uniforme	0.404	-	-	-	Globals	-0.045	0.999	-0.000
N40/N42	V-	Uniforme	0.354	-	-	-	Globals	0.045	-0.999	0.000
N42/N38	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N38	CM 1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N38	V+	Uniforme	0.404	-	-	-	Globals	-0.045	0.999	-0.000
N42/N38	V-	Uniforme	0.354	-	-	-	Globals	0.045	-0.999	0.000
N38/N41	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N41	CM 1	Trapezial	0.049	0.024	0.000	0.820	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N41	CM 1	Trapezial	0.024	0.021	0.820	0.940	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N41	CM 1	Triangular Esq.	0.021	-	0.940	1.640	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N41	V+	Trapezial	0.390	0.195	0.000	0.820	Globals	0.050	0.975	-0.218
N38/N41	V+	Trapezial	0.195	0.167	0.820	0.940	Globals	0.050	0.975	-0.218



Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N38/N41	V+	Triangular Esq.	0.167	-	0.940	1.640	Globals	0.050	0.975	-0.218
N38/N41	V-	Trapezial	0.342	0.171	0.000	0.820	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N38/N41	V-	Trapezial	0.171	0.146	0.820	0.940	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N38/N41	V-	Triangular Esq.	0.146	-	0.940	1.640	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N41/N192	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N41/N192	CM 1	Trapezial	0.049	0.038	0.000	0.350	Globals	0.000	0.000	-1.000
N41/N192	V+	Trapezial	0.390	0.307	0.000	0.350	Globals	0.050	0.975	-0.218
N41/N192	V-	Trapezial	0.342	0.269	0.000	0.350	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N192/N4	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N192/N4	CM 1	Faixa	0.016	-	0.000	0.199	Globals	0.000	0.000	-1.000
N192/N4	CM 1	Triangular Esq.	0.032	-	0.199	1.290	Globals	0.000	0.000	-1.000
N192/N4	V+	Faixa	0.130	-	0.000	0.199	Globals	0.050	0.975	-0.218
N192/N4	V+	Triangular Esq.	0.260	-	0.199	1.290	Globals	0.050	0.975	-0.218
N192/N4	V-	Faixa	0.114	-	0.000	0.199	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N192/N4	V-	Triangular Esq.	0.227	-	0.199	1.290	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N2/N4	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	CM 1	Triangular Dreta	0.016	-	0.000	1.660	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	V+	Triangular Dreta	0.124	-	0.000	1.660	Globals	0.050	0.975	-0.218
N2/N4	V-	Triangular Dreta	0.109	-	0.000	1.660	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N40/N184	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N184	CM 1	Uniforme	0.141	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N184	V+	Uniforme	1.132	-	-	-	Globals	0.050	0.975	-0.218
N40/N184	V-	Uniforme	0.990	-	-	-	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N184/N100	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N184/N100	CM 1	Uniforme	0.141	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N184/N100	V+	Uniforme	1.132	-	-	-	Globals	0.050	0.975	-0.218
N184/N100	V-	Uniforme	0.990	-	-	-	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N100/N189	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N189	CM 1	Faixa	0.141	-	0.000	0.100	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N189	CM 1	Faixa	0.112	-	0.100	0.232	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N189	V+	Faixa	1.132	-	0.000	0.100	Globals	0.050	0.975	-0.218
N100/N189	V+	Faixa	0.898	-	0.100	0.232	Globals	0.050	0.975	-0.218
N100/N189	V-	Faixa	0.990	-	0.000	0.100	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N100/N189	V-	Faixa	0.786	-	0.100	0.232	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N189/N188	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N189/N188	CM 1	Trapezial	0.058	0.141	0.000	0.170	Globals	0.000	0.000	-1.000
N189/N188	CM 1	Faixa	0.141	-	0.170	0.452	Globals	0.000	0.000	-1.000
N189/N188	CM 1	Trapezial	0.141	0.129	0.452	0.744	Globals	0.000	0.000	-1.000
N189/N188	CM 1	Faixa	0.106	-	0.744	0.910	Globals	0.000	0.000	-1.000
N189/N188	V+	Trapezial	0.468	1.132	0.000	0.170	Globals	0.050	0.975	-0.218

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N189/N188	V+	Faixa	1.132	-	0.170	0.452	Globals	0.050	0.975	-0.218
N189/N188	V+	Trapezial	1.132	1.032	0.452	0.744	Globals	0.050	0.975	-0.218
N189/N188	V+	Faixa	0.848	-	0.744	0.910	Globals	0.050	0.975	-0.218
N189/N188	V-	Trapezial	0.409	0.990	0.000	0.170	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N189/N188	V-	Faixa	0.990	-	0.170	0.452	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N189/N188	V-	Trapezial	0.990	0.903	0.452	0.744	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N189/N188	V-	Faixa	0.742	-	0.744	0.910	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N188/N4	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N188/N4	CM 1	Faixa	0.075	-	0.000	0.240	Globals	0.000	0.000	-1.000
N188/N4	CM 1	Trapezial	0.112	0.083	0.240	0.910	Globals	0.000	0.000	-1.000
N188/N4	V+	Faixa	0.602	-	0.000	0.240	Globals	0.050	0.975	-0.218
N188/N4	V+	Trapezial	0.893	0.664	0.240	0.910	Globals	0.050	0.975	-0.218
N188/N4	V-	Faixa	0.527	-	0.000	0.240	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N188/N4	V-	Trapezial	0.781	0.581	0.240	0.910	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N42/N98	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N98	CM 1	Trapezial	0.117	0.094	0.000	0.540	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N98	CM 1	Trapezial	0.094	0.088	0.540	0.684	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N98	V+	Trapezial	0.936	0.751	0.000	0.540	Globals	0.050	0.975	-0.218
N42/N98	V+	Trapezial	0.751	0.702	0.540	0.684	Globals	0.050	0.975	-0.218
N42/N98	V-	Trapezial	0.819	0.657	0.000	0.540	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N42/N98	V-	Trapezial	0.657	0.614	0.540	0.684	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N98/N193	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N193	CM 1	Trapezial	0.088	0.083	0.000	0.100	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N193	V+	Trapezial	0.702	0.668	0.000	0.100	Globals	0.050	0.975	-0.218
N98/N193	V-	Trapezial	0.614	0.584	0.000	0.100	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N193/N41	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N193/N41	CM 1	Faixa	0.051	-	0.000	0.132	Globals	0.000	0.000	-1.000
N193/N41	CM 1	Trapezial	0.078	0.058	0.132	0.584	Globals	0.000	0.000	-1.000
N193/N41	V+	Faixa	0.411	-	0.000	0.132	Globals	0.050	0.975	-0.218
N193/N41	V+	Trapezial	0.623	0.468	0.132	0.584	Globals	0.050	0.975	-0.218
N193/N41	V-	Faixa	0.360	-	0.000	0.132	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N193/N41	V-	Trapezial	0.545	0.409	0.132	0.584	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N138/N139	Pes propi	Uniforme	0.016	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N140/N37	Pes propi	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N141/N39	Pes propi	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N142/N40	Pes propi	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N143/N42	Pes propi	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N144/N38	Pes propi	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N140/N141	Pes propi	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N140/N141	CM 1	Uniforme	0.051	-	-	-	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
N140/N141	V+	Uniforme	0.404	-	-	-	Globals	-0.045	0.999	-0.000
N140/N141	V-	Uniforme	0.354	-	-	-	Globals	0.045	-0.999	0.000
N141/N142	Pes propi	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N141/N142	CM 1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N141/N142	V+	Uniforme	0.404	-	-	-	Globals	-0.045	0.999	-0.000
N141/N142	V-	Uniforme	0.354	-	-	-	Globals	0.045	-0.999	0.000
N142/N143	Pes propi	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N142/N143	CM 1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N142/N143	V+	Uniforme	0.404	-	-	-	Globals	-0.045	0.999	-0.000
N142/N143	V-	Uniforme	0.354	-	-	-	Globals	0.045	-0.999	0.000
N143/N144	Pes propi	Uniforme	0.028	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N143/N144	CM 1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N143/N144	V+	Uniforme	0.404	-	-	-	Globals	-0.045	0.999	-0.000
N143/N144	V-	Uniforme	0.354	-	-	-	Globals	0.045	-0.999	0.000
N99/N98	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N187	Pes propi	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N187	CM 1	Trapezial	0.128	0.125	0.000	0.154	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N187	CM 1	Trapezial	0.125	0.038	0.154	0.324	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N187	V+	Trapezial	1.021	0.997	0.000	0.154	Globals	0.050	0.975	-0.218
N102/N187	V+	Trapezial	0.997	0.306	0.154	0.324	Globals	0.050	0.975	-0.218
N102/N187	V-	Trapezial	0.893	0.872	0.000	0.154	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N102/N187	V-	Trapezial	0.872	0.268	0.154	0.324	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N187/N186	Pes propi	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N187/N186	CM 1	Faixa	0.101	-	0.000	0.096	Globals	0.000	0.000	-1.000
N187/N186	CM 1	Trapezial	0.119	0.107	0.096	0.740	Globals	0.000	0.000	-1.000
N187/N186	CM 1	Faixa	0.063	-	0.740	0.980	Globals	0.000	0.000	-1.000
N187/N186	V+	Faixa	0.810	-	0.000	0.096	Globals	0.050	0.975	-0.218
N187/N186	V+	Trapezial	0.955	0.855	0.096	0.740	Globals	0.050	0.975	-0.218
N187/N186	V+	Faixa	0.504	-	0.740	0.980	Globals	0.050	0.975	-0.218
N187/N186	V-	Faixa	0.708	-	0.000	0.096	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N187/N186	V-	Trapezial	0.836	0.748	0.096	0.740	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N187/N186	V-	Faixa	0.441	-	0.740	0.980	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N186/N2	Pes propi	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N186/N2	CM 1	Trapezial	0.102	0.089	0.000	0.670	Globals	0.000	0.000	-1.000
N186/N2	CM 1	Triangular Esq.	0.089	-	0.670	0.980	Globals	0.000	0.000	-1.000
N186/N2	V+	Trapezial	0.817	0.712	0.000	0.670	Globals	0.050	0.975	-0.218
N186/N2	V+	Triangular Esq.	0.712	-	0.670	0.980	Globals	0.050	0.975	-0.218
N186/N2	V-	Trapezial	0.715	0.623	0.000	0.670	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N186/N2	V-	Triangular Esq.	0.623	-	0.670	0.980	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N39/N183	Pes propi	Uniforme	0.032	-	-	-	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
N39/N183	CM 1	Trapezial	0.142	0.132	0.000	0.540	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N183	CM 1	Faixa	0.131	-	0.540	0.610	Globals	0.000	0.000	-1.000
N39/N183	V+	Trapezial	1.140	1.055	0.000	0.540	Globals	0.050	0.975	-0.218
N39/N183	V+	Faixa	1.050	-	0.540	0.610	Globals	0.050	0.975	-0.218
N39/N183	V-	Trapezial	0.997	0.923	0.000	0.540	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N39/N183	V-	Faixa	0.919	-	0.540	0.610	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N183/N102	Pes propi	Uniforme	0.032	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N183/N102	CM 1	Faixa	0.130	-	0.000	0.074	Globals	0.000	0.000	-1.000
N183/N102	CM 1	Faixa	0.129	-	0.074	0.152	Globals	0.000	0.000	-1.000
N183/N102	V+	Faixa	1.040	-	0.000	0.074	Globals	0.050	0.975	-0.218
N183/N102	V+	Faixa	1.028	-	0.074	0.152	Globals	0.050	0.975	-0.218
N183/N102	V-	Faixa	0.910	-	0.000	0.074	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N183/N102	V-	Faixa	0.900	-	0.074	0.152	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N182/N183	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N184/N185	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N186/N188	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N186/N188	CM 1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N186/N188	V+	Uniforme	0.096	-	-	-	Globals	0.050	0.975	-0.218
N186/N188	V-	Uniforme	0.084	-	-	-	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N187/N189	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N187/N189	CM 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N187/N189	V+	Uniforme	0.068	-	-	-	Globals	0.050	0.975	-0.218
N187/N189	V-	Uniforme	0.059	-	-	-	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N188/N192	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N188/N192	CM 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N188/N192	V+	Uniforme	0.061	-	-	-	Globals	0.050	0.975	-0.218
N188/N192	V-	Uniforme	0.054	-	-	-	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N189/N193	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N189/N193	CM 1	Uniforme	0.007	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N189/N193	V+	Uniforme	0.053	-	-	-	Globals	0.050	0.975	-0.218
N189/N193	V-	Uniforme	0.046	-	-	-	Globals	-0.050	-0.975	0.218
N194/N187	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N194/N187	CM 1	Uniforme	0.005	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N194/N187	V+	Uniforme	0.039	-	-	-	Globals	0.050	0.975	-0.218
N194/N187	V-	Uniforme	0.034	-	-	-	Globals	-0.050	-0.975	0.218

5. RESULTATS

5.1. Barres

5.1.1. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torçor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

G: Només gravitatòries

GV: Gravitatòries + vent

GS: Gravitatòries + sisme

GVS: Gravitatòries + vent + sisme

h: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència si $h \leq 100 \%$.

Perfils d'acer										
Barra	h (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N182	41.18	0.590	-0.062	4.151	0.095	0.00	-0.06	-2.45	GV	Compleix
N182/N103	41.17	0.000	0.009	-4.233	0.079	0.00	-0.06	-2.45	GV	Compleix
N103/N104	30.80	0.000	0.028	-4.233	0.074	0.00	-0.07	-1.80	GV	Compleix
N104/N105	23.90	0.000	-0.046	1.438	-1.188	0.00	-0.12	1.34	GV	Compleix
N105/N2	17.18	0.000	-0.452	0.363	1.047	0.00	0.77	0.27	GV	Compleix
N3/N185	25.86	0.530	0.351	2.958	-0.001	0.00	0.00	-1.57	GV	Compleix
N185/N101	25.85	0.000	0.314	-3.343	0.005	-0.01	0.00	-1.57	GV	Compleix
N101/N107	18.48	0.667	0.414	-3.343	-0.016	0.00	0.00	1.12	GV	Compleix
N107/N106	20.90	0.667	0.042	3.498	0.082	0.00	-0.06	-1.21	GV	Compleix
N106/N4	22.70	0.000	-5.846	-1.821	-0.081	0.00	-0.06	-1.21	GV	Compleix
N5/N99	26.13	0.667	-0.002	2.299	0.080	0.00	-0.06	-1.53	GV	Compleix
N99/N6	26.13	0.000	0.004	-2.351	-0.084	0.00	-0.06	-1.53	GV	Compleix

Perfils d'alumini extrudit										
Barra	h (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N37/N194	18.21	0.000	-0.472	0.465	-0.257	-0.19	-0.70	0.64	GV	Compleix
N194/N2	17.65	0.000	-0.079	0.121	-0.688	0.10	-0.90	0.30	GV	Compleix
N37/N39	19.93	1.211	0.974	-1.530	0.254	0.32	-0.09	1.07	GV	Compleix
N39/N40	26.79	0.000	2.080	1.238	0.685	-0.07	0.50	1.32	GV	Compleix
N40/N42	14.59	0.000	1.696	0.949	-0.720	-0.06	-0.51	0.55	GV	Compleix
N42/N38	6.04	1.190	1.003	-0.012	-0.297	-0.05	0.25	-0.20	GV	Compleix
N38/N41	21.79	1.640	-0.648	0.627	0.233	0.21	-0.27	-1.15	GV	Compleix
N41/N192	25.62	0.000	0.041	-1.454	0.212	0.11	-0.21	-1.38	GV	Compleix
N192/N4	17.00	0.000	0.617	-1.064	-0.130	0.11	-0.27	-0.88	GV	Compleix
N2/N4	13.35	1.660	-0.361	0.287	0.815	-0.02	-0.66	-0.29	GV	Compleix
N40/N184	47.46	0.540	2.472	1.989	2.635	-0.15	-1.61	-1.81	GV	Compleix
N184/N100	47.74	0.000	3.933	-2.406	-1.642	-0.15	-1.61	-1.81	GV	Compleix
N100/N189	39.91	0.000	3.969	-2.225	-1.463	-0.15	-1.39	-1.47	GV	Compleix
N189/N188	29.03	0.000	4.107	-1.557	-1.473	-0.18	-1.01	-1.06	GV	Compleix
N188/N4	8.86	0.910	4.539	-0.116	0.696	-0.12	-0.35	0.25	GV	Compleix
N42/N98	32.25	0.684	-0.317	1.348	1.372	-0.21	-1.16	-1.20	GV	Compleix
N98/N193	32.30	0.000	0.730	-1.775	-1.914	-0.21	-1.16	-1.20	GV	Compleix
N193/N41	26.90	0.000	0.766	-1.670	-1.850	-0.22	-0.95	-1.02	GV	Compleix
N138/N139	75.68	0.000	4.050	2.175	-3.300	0.00	-0.20	0.13	GV	Compleix
N140/N37	18.79	1.100	-0.098	0.519	-0.406	-0.21	0.51	-0.33	GV	Compleix
N141/N39	27.41	1.100	0.486	0.886	-0.821	-0.13	0.72	-0.52	GV	Compleix
N142/N40	30.18	1.100	0.982	-0.051	-0.997	-0.01	1.01	0.03	GV	Compleix
N143/N42	25.85	1.100	-0.362	-0.773	-0.679	-0.01	0.72	0.42	GV	Compleix
N144/N38	15.10	1.100	-0.496	-0.463	-0.308	-0.01	0.41	0.27	GV	Compleix
N140/N141	9.18	0.000	0.358	-0.402	-0.525	-0.09	-0.27	-0.14	GV	Compleix
N141/N142	14.58	1.689	-1.243	-0.474	0.484	0.00	-0.41	0.24	GV	Compleix
N142/N143	15.44	0.000	-1.646	0.512	-0.594	-0.09	-0.41	0.28	GV	Compleix
N143/N144	7.15	1.190	-0.650	-0.286	-0.307	-0.08	0.24	0.03	GV	Compleix
N99/N98	4.12	0.000	-4.653	0.000	-0.007	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N102/N187	52.46	0.000	0.811	-2.552	-2.342	-0.11	-1.51	-1.60	GV	Compleix
N187/N186	28.23	0.000	0.788	-1.443	-1.294	0.14	-0.78	-0.91	GV	Compleix
N186/N2	8.37	0.980	1.022	-0.029	0.575	0.08	-0.20	0.30	GV	Compleix
N39/N183	65.73	0.610	-1.047	3.102	3.231	-0.12	-1.89	-1.99	GV	Compleix
N183/N102	65.69	0.000	0.782	-2.751	-2.483	-0.10	-1.86	-2.02	GV	Compleix
N182/N183	8.67	0.000	-8.384	0.000	-0.009	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N184/N185	6.34	0.000	-6.301	0.000	-0.008	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N186/N188	16.88	0.000	-0.273	0.156	0.050	0.00	0.07	0.08	GV	Compleix
N187/N189	23.78	0.000	-0.530	0.170	0.045	0.01	0.05	0.13	GV	Compleix
N188/N192	5.23	0.920	-0.720	-0.082	0.086	0.02	-0.03	0.02	GV	Compleix

Perfils d'alumini extrudit										
Barra	h (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N189/N193	4.54	0.000	-0.039	0.083	-0.024	0.02	0.00	0.04	GV	Compleix
N194/N187	47.67	0.729	-0.575	-0.935	0.208	-0.02	-0.08	0.36	GV	Compleix

EXEMPLE RESULTATS TENDAL N°3

3. GEOMETRIA

3.1. Barres

3.1.1. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	N13/N75	N13/N14	L 80 x 80 x 8 (L)	0.664	1.00	1.00	-	-
		N75/N109	N13/N14	L 80 x 80 x 8 (L)	0.664	1.00	1.00	-	-
		N109/N108	N13/N14	L 80 x 80 x 8 (L)	0.664	1.00	1.00	-	-
		N108/N14	N13/N14	L 80 x 80 x 8 (L)	0.664	1.00	1.00	-	-
		N15/N77	N15/N16	L 80 x 80 x 8 (L)	0.586	1.00	1.00	-	-
		N77/N117	N15/N16	L 80 x 80 x 8 (L)	0.586	1.00	1.00	-	-
		N117/N116	N15/N16	L 80 x 80 x 8 (L)	0.586	1.00	1.00	-	-
		N116/N16	N15/N16	L 80 x 80 x 8 (L)	0.586	1.00	1.00	-	-
		N17/N79	N17/N18	L 80 x 80 x 8 (L)	0.509	1.00	1.00	-	-
		N79/N118	N17/N18	L 80 x 80 x 8 (L)	0.509	1.00	1.00	-	-
		N118/N119	N17/N18	L 80 x 80 x 8 (L)	0.509	1.00	1.00	-	-
		N119/N18	N17/N18	L 80 x 80 x 8 (L)	0.509	1.00	1.00	-	-
Alumini extrudit	EN AW-6060	N49/N191	N49/N48	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.230	1.00	1.00	-	-
		N191/N48	N49/N48	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.950	1.00	1.00	-	-
		N49/N51	N49/N50	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.047	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N49/N50	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.047	1.00	1.00	-	-
		N52/N50	N49/N50	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.306	1.00	1.00	-	-
		N50/N190	N50/N18	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.350	1.00	1.00	-	-
		N190/N18	N50/N18	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.920	1.00	1.00	-	-
		N48/N14	N48/N18	TC-80x80x5 ((ET) TC)	1.678	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N48/N18	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.022	1.00	1.00	-	-
		N16/N18	N48/N18	TC-80x80x5 ((ET) TC)	2.022	1.00	1.00	-	-
		N49/N74	N49/N14	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.675	1.00	1.00	-	-
		N74/N153	N49/N14	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.426	1.00	1.00	-	-
		N153/N150	N49/N14	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N150/N14	N49/N14	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N51/N76	N51/N16	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.596	1.00	1.00	-	-
		N76/N154	N51/N16	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.189	1.00	1.00	-	-
		N154/N151	N51/N16	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.800	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N151/N16	N51/N16	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N52/N155	N52/N18	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.469	1.00	1.00	-	-
		N155/N78	N52/N18	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.048	1.00	1.00	-	-
		N78/N152	N52/N18	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.752	1.00	1.00	-	-
		N152/N18	N52/N18	TC-80x80x5 ((ET) TC)	0.800	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N74/N75	C-80x40x6 ((EP) C)	0.369	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N77	C-80x40x6 ((EP) C)	0.326	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N79	C-80x40x6 ((EP) C)	0.282	1.00	1.00	-	-
		N150/N151	N150/N151	TC-40x40x3 ((ET) TC)	2.022	1.00	1.00	-	-
		N153/N154	N153/N154	TC-40x40x3 ((ET) TC)	2.022	1.00	1.00	-	-
		N154/N155	N154/N155	TC-40x40x3 ((ET) TC)	2.022	1.00	1.00	-	-
		N151/N152	N151/N152	TC-40x40x3 ((ET) TC)	2.022	1.00	1.00	-	-
		N155/N190	N155/N190	TC-40x40x3 ((ET) TC)	1.092	1.00	1.00	-	-
		N191/N150	N191/N150	TC-40x40x3 ((ET) TC)	1.177	1.00	1.00	-	-
Notació: <i>Ni:</i> Nus inicial <i>Nf:</i> Nus final <i>b_{xy}:</i> Coeficient de vinclament en el pla 'XY' <i>b_{xz}:</i> Coeficient de vinclament en el pla 'XZ' <i>Lb_{Sup.}:</i> Separació entre traves de l'ala superior <i>Lb_{Inf.}:</i> Separació entre traves de l'ala inferior									

3.1.2. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N13/N14, N15/N16 i N17/N18
2	N49/N48, N49/N50, N50/N18, N48/N18, N49/N14, N51/N16 i N52/N18
3	N74/N75, N76/N77 i N78/N79
4	N150/N151, N153/N154, N154/N155, N151/N152, N155/N190 i N191/N150

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	L 80 x 80 x 8, (L)	12.30	5.76	5.76	72.25	72.25	2.59
Alumini extrudit	EN AW-6060	2	TC-80x80x5, ((ET) TC)	15.00	7.00	7.00	141.25	141.25	211.87
		3	C-80x40x6, ((EP) C)	8.88	3.60	3.67	81.58	12.90	1.07
		4	TC-40x40x3, ((ET) TC)	4.44	2.04	2.04	10.20	10.20	15.30
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'									

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
<i>Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'</i> <i>Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'</i> <i>It: Inèrcia a torsió</i> <i>Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.</i>									

4. CÀRREGUES

4.1. 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' 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.

Incrementos 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 trapezoidals, 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.

Incrementos de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N13/N75	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N75/N109	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N108	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	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
N108/N14	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N77	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N117	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N117/N116	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N16	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N79	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N79/N118	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N119	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N119/N18	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N191	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N191/N48	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N51	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N51	CM 1	Trapezial	0.054	0.043	0.631	2.047	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N51	CM 1	Trapezial	0.033	0.054	0.387	0.631	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N51	CM 1	Triangular Dreta	0.033	-	0.000	0.387	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N51	V+	Trapezial	0.435	0.340	0.631	2.047	Globals	0.042	0.983	-0.177
N49/N51	V+	Uniforme	0.720	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N49/N51	V+	Triangular Dreta	0.267	-	0.000	0.387	Globals	0.042	0.983	-0.177
N49/N51	V+	Trapezial	0.267	0.435	0.387	0.631	Globals	0.042	0.983	-0.177
N49/N51	V-	Uniforme	0.630	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N49/N51	V-	Triangular Dreta	0.234	-	0.000	0.387	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N49/N51	V-	Trapezial	0.234	0.381	0.387	0.631	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N49/N51	V-	Trapezial	0.381	0.298	0.631	2.047	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N51/N52	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	CM 1	Trapezial	0.039	0.025	0.450	2.047	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	CM 1	Faixa	0.034	-	0.342	0.450	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	CM 1	Triangular Dreta	0.029	-	0.000	0.342	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	V+	Trapezial	0.310	0.203	0.450	2.047	Globals	0.042	0.983	-0.177
N51/N52	V+	Uniforme	0.720	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N51/N52	V+	Triangular Dreta	0.236	-	0.000	0.342	Globals	0.042	0.983	-0.177
N51/N52	V+	Faixa	0.273	-	0.342	0.450	Globals	0.042	0.983	-0.177
N51/N52	V-	Uniforme	0.630	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N51/N52	V-	Triangular Dreta	0.206	-	0.000	0.342	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N51/N52	V-	Faixa	0.239	-	0.342	0.450	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N51/N52	V-	Trapezial	0.272	0.178	0.450	2.047	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N52/N50	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	CM 1	Faixa	0.008	-	1.288	1.306	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	CM 1	Trapezial	0.024	0.016	0.269	1.288	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	CM 1	Faixa	0.012	-	0.000	0.269	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	V+	Faixa	0.063	-	1.288	1.306	Globals	0.042	0.983	-0.177



Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N52/N50	V+	Uniforme	0.720	-	-	-	Globals	0.000	1.000	0.000
N52/N50	V+	Faixa	0.093	-	0.000	0.269	Globals	0.042	0.983	-0.177
N52/N50	V+	Trapezial	0.185	0.126	0.269	1.288	Globals	0.042	0.983	-0.177
N52/N50	V-	Uniforme	0.630	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	0.000
N52/N50	V-	Faixa	0.081	-	0.000	0.269	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N52/N50	V-	Trapezial	0.162	0.110	0.269	1.288	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N52/N50	V-	Faixa	0.055	-	1.288	1.306	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N50/N190	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N190	V+	Uniforme	0.003	-	-	-	Globals	0.042	0.983	-0.177
N50/N190	V-	Uniforme	0.003	-	-	-	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N190/N18	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N190/N18	CM 1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N190/N18	V+	Uniforme	0.018	-	-	-	Globals	0.042	0.983	-0.177
N190/N18	V-	Uniforme	0.016	-	-	-	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N48/N14	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N14	CM 1	Faixa	0.040	-	0.000	1.181	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N14	CM 1	Triangular Esq.	0.040	-	1.181	1.678	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N14	V+	Trapezial	0.323	0.321	0.000	1.181	Globals	0.042	0.983	-0.177
N48/N14	V+	Triangular Esq.	0.320	-	1.181	1.678	Globals	0.042	0.983	-0.177
N48/N14	V-	Trapezial	0.283	0.281	0.000	1.181	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N48/N14	V-	Triangular Esq.	0.280	-	1.181	1.678	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N14/N16	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	CM 1	Faixa	0.040	-	0.000	1.525	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	CM 1	Triangular Esq.	0.040	-	1.525	2.022	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	V+	Faixa	0.320	-	0.000	1.525	Globals	0.042	0.983	-0.177
N14/N16	V+	Triangular Esq.	0.320	-	1.525	2.022	Globals	0.042	0.983	-0.177
N14/N16	V-	Faixa	0.280	-	0.000	1.525	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N14/N16	V-	Triangular Esq.	0.280	-	1.525	2.022	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N16/N18	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N18	CM 1	Faixa	0.040	-	0.000	1.525	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N18	CM 1	Triangular Esq.	0.040	-	1.525	2.022	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N18	V+	Faixa	0.320	-	0.000	1.525	Globals	0.042	0.983	-0.177
N16/N18	V+	Triangular Esq.	0.320	-	1.525	2.022	Globals	0.042	0.983	-0.177
N16/N18	V-	Faixa	0.280	-	0.000	1.525	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N16/N18	V-	Triangular Esq.	0.280	-	1.525	2.022	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N49/N74	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N74	CM 1	Uniforme	0.058	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N49/N74	V+	Trapezial	0.471	0.456	0.000	0.675	Globals	0.042	0.983	-0.177
N49/N74	V-	Trapezial	0.412	0.399	0.000	0.675	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N74/N153	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	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
N74/N153	CM 1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N153	V+	Trapezial	0.456	0.447	0.000	0.426	Globals	0.042	0.983	-0.177
N74/N153	V-	Trapezial	0.399	0.392	0.000	0.426	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N153/N150	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N153/N150	CM 1	Uniforme	0.025	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N153/N150	V+	Uniforme	0.198	-	-	-	Globals	0.042	0.983	-0.177
N153/N150	V-	Uniforme	0.173	-	-	-	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N150/N14	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N14	CM 1	Uniforme	0.025	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N14	V+	Uniforme	0.199	-	-	-	Globals	0.042	0.983	-0.177
N150/N14	V-	Uniforme	0.174	-	-	-	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N51/N76	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N76	CM 1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N76	V+	Trapezial	0.195	0.182	0.000	0.596	Globals	0.042	0.983	-0.177
N51/N76	V-	Trapezial	0.171	0.159	0.000	0.596	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N76/N154	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N76/N154	CM 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N76/N154	V+	Uniforme	0.180	-	-	-	Globals	0.042	0.983	-0.177
N76/N154	V-	Uniforme	0.157	-	-	-	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N154/N151	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N154/N151	CM 1	Uniforme	0.025	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N154/N151	V+	Uniforme	0.199	-	-	-	Globals	0.042	0.983	-0.177
N154/N151	V-	Uniforme	0.174	-	-	-	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N151/N16	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N151/N16	CM 1	Uniforme	0.025	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N151/N16	V+	Uniforme	0.199	-	-	-	Globals	0.042	0.983	-0.177
N151/N16	V-	Uniforme	0.174	-	-	-	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N52/N155	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N155	CM 1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N155	V+	Uniforme	0.111	-	-	-	Globals	0.042	0.983	-0.177
N52/N155	V-	Uniforme	0.097	-	-	-	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N155/N78	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N155/N78	CM 1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N155/N78	V+	Uniforme	0.199	-	-	-	Globals	0.042	0.983	-0.177
N155/N78	V-	Uniforme	0.174	-	-	-	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N78/N152	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N152	CM 1	Uniforme	0.025	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N152	V+	Trapezial	0.199	0.197	0.000	0.752	Globals	0.042	0.983	-0.177
N78/N152	V-	Uniforme	0.173	-	-	-	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N152/N18	Pes propi	Uniforme	0.040	-	-	-	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
N152/N18	CM 1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N152/N18	V+	Trapezial	0.395	0.393	0.000	0.800	Globals	0.042	0.983	-0.177
N152/N18	V-	Trapezial	0.346	0.344	0.000	0.800	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N74/N75	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Pes propi	Uniforme	0.024	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N151	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N151	CM 1	Trapezial	0.040	0.080	0.000	0.497	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N151	CM 1	Faixa	0.080	-	0.497	1.525	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N151	CM 1	Trapezial	0.080	0.040	1.525	2.022	Globals	0.000	0.000	-1.000
N150/N151	V+	Trapezial	0.320	0.640	0.000	0.497	Globals	0.042	0.983	-0.177
N150/N151	V+	Faixa	0.640	-	0.497	1.525	Globals	0.042	0.983	-0.177
N150/N151	V+	Trapezial	0.640	0.320	1.525	2.022	Globals	0.042	0.983	-0.177
N150/N151	V-	Trapezial	0.280	0.560	0.000	0.497	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N150/N151	V-	Faixa	0.560	-	0.497	1.525	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N150/N151	V-	Trapezial	0.560	0.280	1.525	2.022	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N153/N154	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N153/N154	CM 1	Trapezial	0.050	0.087	0.000	0.497	Globals	0.000	0.000	-1.000
N153/N154	CM 1	Trapezial	0.087	0.079	0.497	1.535	Globals	0.000	0.000	-1.000
N153/N154	CM 1	Trapezial	0.079	0.049	1.535	1.905	Globals	0.000	0.000	-1.000
N153/N154	CM 1	Faixa	0.045	-	1.905	2.022	Globals	0.000	0.000	-1.000
N153/N154	V+	Trapezial	0.402	0.693	0.000	0.497	Globals	0.042	0.983	-0.177
N153/N154	V+	Trapezial	0.693	0.634	0.497	1.535	Globals	0.042	0.983	-0.177
N153/N154	V+	Trapezial	0.634	0.396	1.535	1.905	Globals	0.042	0.983	-0.177
N153/N154	V+	Faixa	0.358	-	1.905	2.022	Globals	0.042	0.983	-0.177
N153/N154	V-	Trapezial	0.351	0.607	0.000	0.497	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N153/N154	V-	Trapezial	0.607	0.555	0.497	1.535	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N153/N154	V-	Trapezial	0.555	0.346	1.535	1.905	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N153/N154	V-	Faixa	0.313	-	1.905	2.022	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N154/N155	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N154/N155	CM 1	Trapezial	0.036	0.072	0.000	0.497	Globals	0.000	0.000	-1.000
N154/N155	CM 1	Trapezial	0.072	0.063	0.497	1.731	Globals	0.000	0.000	-1.000
N154/N155	CM 1	Faixa	0.052	-	1.731	2.022	Globals	0.000	0.000	-1.000
N154/N155	V+	Trapezial	0.286	0.578	0.000	0.497	Globals	0.042	0.983	-0.177
N154/N155	V+	Trapezial	0.578	0.508	0.497	1.731	Globals	0.042	0.983	-0.177
N154/N155	V+	Faixa	0.414	-	1.731	2.022	Globals	0.042	0.983	-0.177
N154/N155	V-	Trapezial	0.250	0.506	0.000	0.497	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N154/N155	V-	Trapezial	0.506	0.444	0.497	1.731	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N154/N155	V-	Faixa	0.362	-	1.731	2.022	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N151/N152	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	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
N151/N152	CM 1	Trapezial	0.040	0.080	0.000	0.497	Globals	0.000	0.000	-1.000
N151/N152	CM 1	Faixa	0.080	-	0.497	1.525	Globals	0.000	0.000	-1.000
N151/N152	CM 1	Faixa	0.079	-	1.525	1.555	Globals	0.000	0.000	-1.000
N151/N152	CM 1	Trapezial	0.078	0.040	1.555	2.022	Globals	0.000	0.000	-1.000
N151/N152	V+	Trapezial	0.320	0.640	0.000	0.497	Globals	0.042	0.983	-0.177
N151/N152	V+	Faixa	0.640	-	0.497	1.525	Globals	0.042	0.983	-0.177
N151/N152	V+	Faixa	0.630	-	1.525	1.555	Globals	0.042	0.983	-0.177
N151/N152	V+	Trapezial	0.621	0.320	1.555	2.022	Globals	0.042	0.983	-0.177
N151/N152	V-	Trapezial	0.280	0.560	0.000	0.497	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N151/N152	V-	Faixa	0.560	-	0.497	1.525	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N151/N152	V-	Faixa	0.552	-	1.525	1.555	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N151/N152	V-	Trapezial	0.543	0.280	1.555	2.022	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N155/N190	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N155/N190	CM 1	Faixa	0.023	-	0.000	0.030	Globals	0.000	0.000	-1.000
N155/N190	CM 1	Trapezial	0.024	0.059	0.030	0.491	Globals	0.000	0.000	-1.000
N155/N190	CM 1	Trapezial	0.059	0.095	0.491	0.983	Globals	0.000	0.000	-1.000
N155/N190	CM 1	Faixa	0.055	-	0.983	1.092	Globals	0.000	0.000	-1.000
N155/N190	V+	Faixa	0.182	-	0.000	0.030	Globals	0.042	0.983	-0.177
N155/N190	V+	Trapezial	0.191	0.468	0.030	0.491	Globals	0.042	0.983	-0.177
N155/N190	V+	Trapezial	0.468	0.763	0.491	0.983	Globals	0.042	0.983	-0.177
N155/N190	V+	Faixa	0.440	-	0.983	1.092	Globals	0.042	0.983	-0.177
N155/N190	V-	Faixa	0.159	-	0.000	0.030	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N155/N190	V-	Trapezial	0.167	0.410	0.030	0.491	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N155/N190	V-	Trapezial	0.410	0.668	0.491	0.983	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N155/N190	V-	Faixa	0.385	-	0.983	1.092	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N191/N150	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N191/N150	CM 1	Trapezial	0.136	0.102	0.000	0.418	Globals	0.000	0.000	-1.000
N191/N150	CM 1	Trapezial	0.102	0.080	0.418	0.682	Globals	0.000	0.000	-1.000
N191/N150	CM 1	Trapezial	0.080	0.040	0.682	1.177	Globals	0.000	0.000	-1.000
N191/N150	V+	Trapezial	1.084	0.813	0.000	0.418	Globals	0.042	0.983	-0.177
N191/N150	V+	Trapezial	0.813	0.642	0.418	0.682	Globals	0.042	0.983	-0.177
N191/N150	V+	Trapezial	0.642	0.321	0.682	1.177	Globals	0.042	0.983	-0.177
N191/N150	V-	Trapezial	0.949	0.712	0.000	0.418	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N191/N150	V-	Trapezial	0.712	0.562	0.418	0.682	Globals	-0.042	-0.983	0.177
N191/N150	V-	Trapezial	0.562	0.281	0.682	1.177	Globals	-0.042	-0.983	0.177

5. RESULTATS

5.1. Barres

5.1.1. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torçor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

G: Només gravitatòries

GV: Gravitatòries + vent

GS: Gravitatòries + sisme

GVS: Gravitatòries + vent + sisme

h: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència si $h \leq 100 \%$.

Perfils d'acer										
Barra	h (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N13/N75	23.03	0.664	-0.003	2.023	0.082	0.00	-0.06	-1.34	GV	Compleix
N75/N109	23.03	0.000	0.003	-2.902	0.080	0.00	-0.06	-1.34	GV	Compleix
N109/N108	35.86	0.664	0.041	-1.312	-1.274	0.00	0.73	1.45	GV	Compleix
N108/N14	36.57	0.000	-2.320	2.190	1.112	0.00	0.73	1.45	GV	Compleix
N15/N77	24.93	0.586	-0.003	2.566	0.018	0.00	-0.02	-1.50	GV	Compleix
N77/N117	24.93	0.000	0.003	-4.081	0.017	0.00	-0.02	-1.50	GV	Compleix
N117/N116	14.91	0.000	-0.036	0.706	-0.246	0.00	-0.02	0.89	GV	Compleix
N116/N16	11.67	0.000	-0.255	-0.964	0.249	0.00	0.14	-0.57	GV	Compleix
N17/N79	22.26	0.509	0.003	2.643	-0.034	0.00	0.01	-1.34	GV	Compleix
N79/N118	22.26	0.000	0.008	-4.381	-0.035	0.00	0.01	-1.34	GV	Compleix
N118/N119	15.08	0.000	-0.032	1.865	0.623	0.00	0.03	0.88	GV	Compleix
N119/N18	11.59	0.000	-0.472	-0.196	1.184	0.00	0.60	-0.10	GV	Compleix

Perfils d'alumini extrudit										
Barra	h (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N49/N191	15.97	0.000	-0.322	-0.456	-0.151	-0.11	-0.20	-0.85	GV	Compleix
N191/N48	4.09	0.000	-0.117	0.143	0.024	-0.17	0.03	0.13	GV	Compleix
N49/N51	9.10	0.000	-0.063	1.639	-0.219	0.18	-0.07	0.49	GV	Compleix
N51/N52	14.69	2.047	-0.025	-1.634	0.283	0.04	-0.21	0.77	GV	Compleix
N52/N50	19.49	0.000	-0.102	1.716	-0.292	-0.15	-0.22	1.04	GV	Compleix
N50/N190	3.39	0.000	-0.063	-0.022	-0.155	-0.04	-0.08	-0.17	GV	Compleix
N190/N18	10.10	1.920	-0.002	0.198	0.132	-0.06	-0.18	-0.52	GV	Compleix
N48/N14	14.56	1.678	0.103	-0.839	0.261	0.08	-0.18	0.77	GV	Compleix
N14/N16	9.68	0.000	-0.870	0.692	-0.167	-0.02	-0.06	0.52	GV	Compleix
N16/N18	5.35	2.022	-0.764	-0.424	0.266	-0.01	-0.18	0.22	GV	Compleix
N49/N74	19.61	0.675	0.290	2.101	1.558	0.04	-0.59	-0.84	GV	Compleix
N74/N153	19.72	0.000	1.192	-1.742	-1.387	0.04	-0.59	-0.84	GV	Compleix
N153/N150	11.06	0.800	1.418	-0.636	-0.457	-0.23	0.36	0.45	GV	Compleix
N150/N14	11.20	0.000	1.593	0.514	0.525	-0.27	0.36	0.45	GV	Compleix
N51/N76	30.84	0.596	-0.231	2.383	1.890	-0.08	-0.94	-1.29	GV	Compleix
N76/N154	30.93	0.000	0.983	-2.803	-2.086	-0.08	-0.94	-1.29	GV	Compleix
N154/N151	18.19	0.000	1.201	-1.411	-1.017	-0.01	-0.54	-0.78	GV	Compleix
N151/N16	6.61	0.000	1.480	0.104	0.339	0.02	0.23	0.25	GV	Compleix
N52/N155	26.76	0.469	-0.030	2.705	2.195	-0.23	-0.85	-1.10	GV	Compleix
N155/N78	30.91	0.048	0.123	3.810	3.003	-0.19	-0.95	-1.29	GV	Compleix
N78/N152	31.08	0.000	1.405	-1.671	-1.198	-0.19	-0.95	-1.29	GV	Compleix
N152/N18	8.12	0.800	1.680	-0.456	-0.171	0.12	0.19	0.38	GV	Compleix
N74/N75	4.36	0.000	-4.925	0.000	-0.006	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N76/N77	5.88	0.000	-6.646	0.000	-0.005	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N78/N79	6.21	0.000	-7.024	0.000	-0.004	0.00	0.00	0.00	GV	Compleix
N150/N151	44.64	2.022	0.124	-0.862	0.281	0.00	-0.11	0.33	GV	Compleix
N153/N154	47.18	2.022	0.018	-0.900	0.285	0.01	-0.11	0.35	GV	Compleix
N154/N155	37.01	2.022	0.067	-0.746	0.247	0.01	-0.10	0.27	GV	Compleix
N151/N152	41.05	0.000	-0.015	0.846	-0.250	0.00	-0.08	0.31	GV	Compleix
N155/N190	30.67	0.000	0.098	0.557	-0.148	-0.01	-0.05	0.24	GV	Compleix
N191/N150	31.11	1.177	0.153	-0.639	0.199	0.01	-0.07	0.23	GV	Compleix

EXEMPLE RESULTATS TENDAL Nº12

3. GEOMETRIA

3.1. Barres

3.1.1. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	b _{xy}	b _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	N157/N170	N157/N156	L 80 x 80 x 8 (L)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N170/N179	N157/N156	L 80 x 80 x 8 (L)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N179/N178	N157/N156	L 80 x 80 x 8 (L)	0.423	1.00	1.00	-	-
		N178/N172	N157/N156	L 80 x 80 x 8 (L)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N172/N156	N157/N156	L 80 x 80 x 8 (L)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N158/N177	N158/N159	L 80 x 80 x 8 (L)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N177/N180	N158/N159	L 80 x 80 x 8 (L)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N180/N181	N158/N159	L 80 x 80 x 8 (L)	0.613	1.00	1.00	-	-
		N181/N175	N158/N159	L 80 x 80 x 8 (L)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N175/N159	N158/N159	L 80 x 80 x 8 (L)	0.050	1.00	1.00	-	-
Alumini extrudit	EN AW-6060	N161/N160	N161/N160	TC-50x50x4 ((ET) TC)	1.062	1.00	1.00	-	-
		N162/N166	N162/N161	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.373	1.00	1.00	-	-
		N166/N161	N162/N161	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.373	1.00	1.00	-	-
		N164/N163	N164/N163	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.939	1.00	1.00	-	-
		N162/N165	N162/N164	TC-50x50x4 ((ET) TC)	1.714	1.00	1.00	-	-
		N165/N164	N162/N164	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.407	1.00	1.00	-	-
		N160/N167	N160/N163	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.696	1.00	1.00	-	-
		N167/N163	N160/N163	TC-50x50x4 ((ET) TC)	1.995	1.00	1.00	-	-
		N165/N171	N165/N163	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N171/N168	N165/N163	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.462	1.00	1.00	-	-
		N168/N173	N165/N163	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.462	1.00	1.00	-	-
		N173/N163	N165/N163	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N166/N176	N166/N167	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N176/N169	N166/N167	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.457	1.00	1.00	-	-
		N169/N174	N166/N167	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.656	1.00	1.00	-	-
		N174/N167	N166/N167	TC-50x50x4 ((ET) TC)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N169/N168	N169/N168	TC-40x40x3 ((ET) TC)	2.048	1.00	1.00	-	-
		N171/N170	N171/N170	P-60x10 ((ER/B) P)	0.080	1.00	1.00	-	-
		N173/N172	N173/N172	P-60x10 ((ER/B) P)	0.080	1.00	1.00	-	-
		N174/N175	N174/N175	P-60x10 ((ER/B) P)	0.080	1.00	1.00	-	-
		N176/N177	N176/N177	P-60x10 ((ER/B) P)	0.080	1.00	1.00	-	-
		Notació:							
Ni: Nus inicial									
Nf: Nus final									
b _{xy} : Coeficient de vinclament en el pla 'XY'									
b _{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									

3.1.2. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N157/N156 i N158/N159
2	N161/N160, N162/N161, N164/N163, N162/N164, N160/N163, N165/N163 i N166/N167
3	N169/N168
4	N171/N170, N173/N172, N174/N175 i N176/N177

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	L 80 x 80 x 8, (L)	12.30	5.76	5.76	72.25	72.25	2.59
Alumini extrudit	EN AW-6060	2	TC-50x50x4, ((ET) TC)	7.36	3.36	3.36	26.15	26.15	39.23
		3	TC-40x40x3, ((ET) TC)	4.44	2.04	2.04	10.20	10.20	15.30
		4	P-60x10, ((ER/B) P)	6.00	5.00	5.00	18.00	0.50	1.79
<p>Notació:</p> <p><i>Ref.: Referència</i></p> <p><i>A: Àrea de la secció transversal</i></p> <p><i>Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'</i></p> <p><i>Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'</i></p> <p><i>Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'</i></p> <p><i>Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'</i></p> <p><i>It: Inèrcia a torsió</i></p> <p><i>Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.</i></p>									

4. CÀRREGUES

4.1. 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' 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.

Increment 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.

Incrementos de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N157/N170	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N170/N179	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N179/N178	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N178/N172	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N172/N156	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N158/N177	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N177/N180	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N180/N181	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N181/N175	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N175/N159	Pes propi	Uniforme	0.095	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N161/N160	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N162/N166	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N162/N166	CM 1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N162/N166	V+	Uniforme	0.066	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N162/N166	V-	Uniforme	0.057	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N166/N161	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N166/N161	CM 1	Faixa	0.001	-	0.000	0.150	Globals	0.000	0.000	-1.000
N166/N161	CM 1	Faixa	0.004	-	0.150	0.373	Globals	0.000	0.000	-1.000
N166/N161	V+	Faixa	0.010	-	0.000	0.150	Globals	-0.000	1.000	0.000
N166/N161	V+	Faixa	0.035	-	0.150	0.373	Globals	-0.000	1.000	0.000
N166/N161	V-	Faixa	0.009	-	0.000	0.150	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N166/N161	V-	Faixa	0.030	-	0.150	0.373	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N164/N163	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N164/N163	CM 1	Trapezial	0.019	0.010	0.000	0.432	Globals	0.000	0.000	-1.000
N164/N163	CM 1	Trapezial	0.010	0.001	0.432	0.886	Globals	0.000	0.000	-1.000
N164/N163	V+	Trapezial	0.151	0.081	0.000	0.432	Globals	-0.000	1.000	0.000
N164/N163	V+	Trapezial	0.081	0.008	0.432	0.889	Globals	-0.000	1.000	0.000

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N164/N163	V+	Faixa	0.004	-	0.889	0.936	Globals	-0.000	1.000	0.000
N164/N163	V-	Trapezial	0.132	0.071	0.000	0.432	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N164/N163	V-	Trapezial	0.071	0.007	0.432	0.889	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N164/N163	V-	Faixa	0.004	-	0.889	0.936	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N162/N165	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N162/N165	CM 1	Faixa	0.005	-	0.000	0.670	Globals	0.000	0.000	-1.000
N162/N165	CM 1	Faixa	0.010	-	0.670	0.940	Globals	0.000	0.000	-1.000
N162/N165	CM 1	Trapezial	0.011	0.018	0.940	1.714	Globals	0.000	0.000	-1.000
N162/N165	V+	Faixa	0.036	-	0.000	0.670	Globals	-0.000	1.000	0.000
N162/N165	V+	Faixa	0.082	-	0.670	0.940	Globals	-0.000	1.000	0.000
N162/N165	V+	Trapezial	0.091	0.144	0.940	1.714	Globals	-0.000	1.000	0.000
N162/N165	V-	Faixa	0.032	-	0.000	0.670	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N162/N165	V-	Faixa	0.072	-	0.670	0.940	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N162/N165	V-	Trapezial	0.080	0.126	0.940	1.714	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N165/N164	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N165/N164	CM 1	Faixa	0.001	-	0.000	0.270	Globals	0.000	0.000	-1.000
N165/N164	CM 1	Faixa	0.003	-	0.270	0.407	Globals	0.000	0.000	-1.000
N165/N164	V+	Faixa	0.009	-	0.000	0.270	Globals	-0.000	1.000	0.000
N165/N164	V+	Faixa	0.023	-	0.270	0.407	Globals	-0.000	1.000	0.000
N165/N164	V-	Faixa	0.008	-	0.000	0.270	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N165/N164	V-	Faixa	0.020	-	0.270	0.407	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N160/N167	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N167/N163	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N165/N171	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N165/N171	CM 1	Uniforme	0.103	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N165/N171	V+	Uniforme	0.827	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N165/N171	V-	Uniforme	0.723	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N171/N168	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N171/N168	CM 1	Faixa	0.113	-	0.000	0.025	Globals	0.000	0.000	-1.000
N171/N168	CM 1	Trapezial	0.116	0.111	0.025	0.264	Globals	0.000	0.000	-1.000
N171/N168	CM 1	Faixa	0.061	-	0.264	0.462	Globals	0.000	0.000	-1.000
N171/N168	V+	Faixa	0.901	-	0.000	0.025	Globals	-0.000	1.000	0.000
N171/N168	V+	Trapezial	0.926	0.889	0.025	0.264	Globals	-0.000	1.000	0.000
N171/N168	V+	Faixa	0.485	-	0.264	0.462	Globals	-0.000	1.000	0.000
N171/N168	V-	Faixa	0.789	-	0.000	0.025	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N171/N168	V-	Trapezial	0.811	0.778	0.025	0.264	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N171/N168	V-	Faixa	0.424	-	0.264	0.462	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N168/N173	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N168/N173	CM 1	Trapezial	0.107	0.098	0.000	0.458	Globals	0.000	0.000	-1.000
N168/N173	V+	Trapezial	0.858	0.786	0.000	0.458	Globals	-0.000	1.000	0.000



Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N168/N173	V+	Faixa	0.785	-	0.458	0.462	Globals	-0.000	1.000	0.000
N168/N173	V-	Trapezial	0.751	0.687	0.000	0.458	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N168/N173	V-	Faixa	0.687	-	0.458	0.462	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N173/N163	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N173/N163	CM 1	Faixa	0.097	-	0.000	0.047	Globals	0.000	0.000	-1.000
N173/N163	V+	Faixa	0.781	-	0.000	0.047	Globals	-0.000	1.000	0.000
N173/N163	V+	Faixa	2.096	-	0.047	0.050	Globals	-0.000	1.000	0.000
N173/N163	V-	Faixa	0.684	-	0.000	0.047	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N173/N163	V-	Faixa	1.834	-	0.047	0.050	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N166/N176	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N166/N176	CM 1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N166/N176	V+	Uniforme	0.474	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N166/N176	V-	Uniforme	0.414	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N176/N169	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N176/N169	CM 1	Faixa	0.084	-	0.000	0.074	Globals	0.000	0.000	-1.000
N176/N169	CM 1	Faixa	0.127	-	0.074	0.143	Globals	0.000	0.000	-1.000
N176/N169	CM 1	Faixa	0.137	-	0.143	0.193	Globals	0.000	0.000	-1.000
N176/N169	CM 1	Trapezial	0.138	0.145	0.193	0.457	Globals	0.000	0.000	-1.000
N176/N169	V+	Faixa	0.671	-	0.000	0.074	Globals	-0.000	1.000	0.000
N176/N169	V+	Faixa	1.013	-	0.074	0.143	Globals	-0.000	1.000	0.000
N176/N169	V+	Faixa	1.095	-	0.143	0.193	Globals	-0.000	1.000	0.000
N176/N169	V+	Trapezial	1.100	1.160	0.193	0.457	Globals	-0.000	1.000	0.000
N176/N169	V-	Faixa	0.587	-	0.000	0.074	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N176/N169	V-	Faixa	0.886	-	0.074	0.143	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N176/N169	V-	Faixa	0.958	-	0.143	0.193	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N176/N169	V-	Trapezial	0.963	1.015	0.193	0.457	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N169/N174	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N169/N174	CM 1	Faixa	0.099	-	0.000	0.197	Globals	0.000	0.000	-1.000
N169/N174	CM 1	Trapezial	0.151	0.163	0.197	0.656	Globals	0.000	0.000	-1.000
N169/N174	V+	Faixa	0.793	-	0.000	0.197	Globals	-0.000	1.000	0.000
N169/N174	V+	Trapezial	1.204	1.307	0.197	0.656	Globals	-0.000	1.000	0.000
N169/N174	V-	Faixa	0.694	-	0.000	0.197	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N169/N174	V-	Trapezial	1.054	1.144	0.197	0.656	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N174/N167	Pes propi	Uniforme	0.019	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N174/N167	CM 1	Faixa	0.164	-	0.003	0.050	Globals	0.000	0.000	-1.000
N174/N167	V+	Faixa	1.308	-	0.000	0.003	Globals	-0.000	1.000	0.000
N174/N167	V+	Faixa	1.313	-	0.003	0.050	Globals	-0.000	1.000	0.000
N174/N167	V-	Faixa	1.144	-	0.000	0.003	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N174/N167	V-	Faixa	1.149	-	0.003	0.050	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N169/N168	Pes propi	Uniforme	0.012	-	-	-	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
N169/N168	CM 1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N169/N168	V+	Uniforme	0.075	-	-	-	Globals	-0.000	1.000	0.000
N169/N168	V-	Uniforme	0.066	-	-	-	Globals	0.000	-1.000	-0.000
N171/N170	Pes propi	Uniforme	0.016	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N173/N172	Pes propi	Uniforme	0.016	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N174/N175	Pes propi	Uniforme	0.016	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N176/N177	Pes propi	Uniforme	0.016	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

5. RESULTATS

5.1. Barres

5.1.1. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torçor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

G: Només gravitatòries

GV: Gravitatòries + vent

GS: Gravitatòries + sisme

GVS: Gravitatòries + vent + sisme

h: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència si $h \leq 100 \%$.

Perfils d'acer										
Barra	h (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N157/N170	0.00	0.050	0.006	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N170/N179	4.74	0.250	0.987	-0.128	0.950	0.00	-0.24	0.03	GV	Compleix
N179/N178	4.44	0.000	-0.027	0.007	-0.183	0.00	-0.24	0.03	GV	Compleix
N178/N172	3.40	0.000	0.753	0.118	-0.652	0.00	-0.16	0.03	GV	Compleix
N172/N156	0.00	0.000	-0.006	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N158/N177	0.00	0.050	0.006	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix

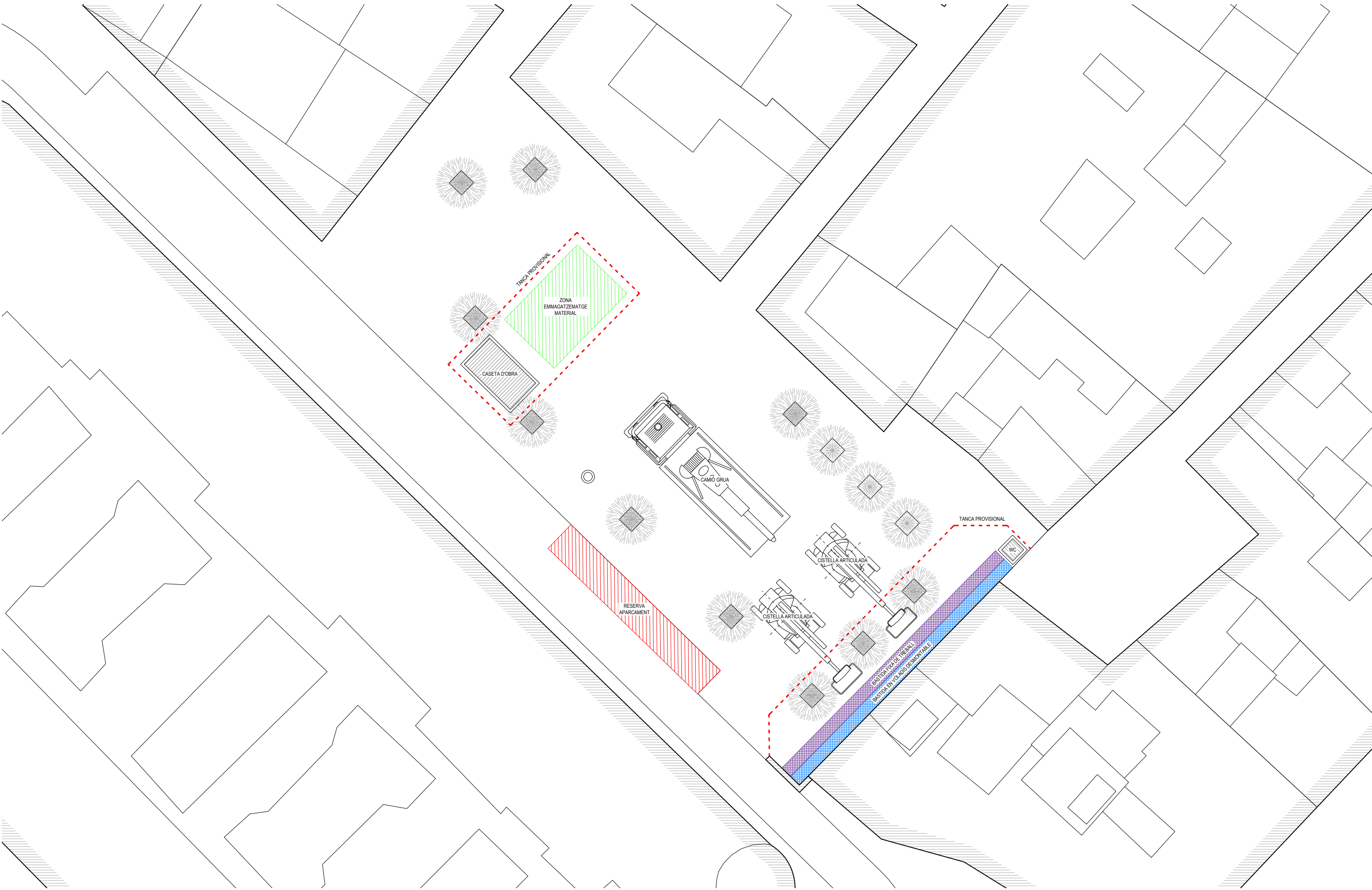


Perfils d'acer										
Barra	h (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N177/N180	5.57	0.250	2.068	0.123	1.076	0.00	-0.27	-0.03	GV	Compleix
N180/N181	4.95	0.613	0.039	-0.001	0.006	0.00	-0.27	-0.03	GV	Compleix
N181/N175	5.44	0.000	1.611	-0.118	-1.087	0.00	-0.27	-0.03	GV	Compleix
N175/N159	0.00	0.000	-0.006	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix

Perfils d'alumini extrudit										
Barra	h (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N161/N160	0.61	1.062	0.015	-0.001	0.014	0.00	-0.01	0.01	GV	Compleix
N162/N166	1.44	0.373	-0.075	-0.084	0.076	0.00	-0.02	0.01	GV	Compleix
N166/N161	0.90	0.000	-0.011	0.021	-0.046	0.01	-0.01	0.01	GV	Compleix
N164/N163	1.01	0.469	-0.012	0.000	-0.001	0.00	0.00	-0.02	GV	Compleix
N162/N165	2.22	1.714	-0.070	0.159	0.046	0.00	-0.02	-0.03	GV	Compleix
N165/N164	1.95	0.000	-0.014	-0.089	-0.039	0.00	-0.01	-0.03	GV	Compleix
N160/N167	0.76	0.000	0.002	-0.007	-0.010	-0.01	0.00	0.00	GV	Compleix
N167/N163	0.85	1.995	-0.115	-0.003	0.025	0.00	-0.01	0.01	GV	Compleix
N165/N171	1.30	0.050	0.063	0.085	-0.310	0.00	0.02	-0.01	GV	Compleix
N171/N168	5.76	0.000	-0.883	-0.043	0.639	0.01	0.09	-0.01	GV	Compleix
N168/N173	4.82	0.462	0.827	-0.030	0.524	0.02	-0.08	0.01	GV	Compleix
N173/N163	0.92	0.000	0.002	-0.112	0.089	-0.01	0.01	0.00	GV	Compleix
N166/N176	1.10	0.050	0.118	-0.079	-0.141	0.00	0.01	0.01	GV	Compleix
N176/N169	11.07	0.000	-1.907	0.047	0.935	-0.01	0.18	0.01	GV	Compleix
N169/N174	9.34	0.656	1.676	0.014	0.907	-0.01	-0.15	0.00	GV	Compleix
N174/N167	0.92	0.000	-0.059	0.120	0.095	0.00	0.01	0.00	GV	Compleix
N169/N168	4.34	2.048	-0.038	0.120	0.028	0.00	-0.01	-0.03	GV	Compleix
N171/N170	11.46	0.000	-0.950	-0.128	0.947	0.00	0.08	-0.01	GV	Compleix
N173/N172	10.63	0.000	0.613	0.109	0.923	0.00	0.07	0.01	GV	Compleix
N174/N175	18.40	0.000	0.994	-0.090	1.732	0.00	0.14	-0.01	GV	Compleix
N176/N177	21.96	0.000	-1.076	0.123	2.028	0.00	0.16	0.01	GV	Compleix



19. ANNEX V: Documentació Gràfica



think engineering

Teléfono: +34 93 434 07 72

info@think.com

Estève Terrades, 17, Bx 1a

08023 Barcelona

Espanya

La utilització, reproducció o cessió del present document requerrirà l'autorització expressa de l'autor. Queda prohibida tota modificació unilateral del mateix.

REF: 10743

ACE

Membre associat nº 114

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer:

- Tract. Superficial: Galvanitzat

Perfis Aluminis:

- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió

Qualitat Cargols:

- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica

Resines Ancoratges:

S-275-JR

AW-6060-T6

8.8

HIT-HY 270

FASE 1:

La primera tasca a realitzar sera realitzar el replanteig topogràfic a mitgera de la posició dels angulars de suport amb l'ajuda de una cistella telescòpica.

El següent pas serà l'execució d'una bastida segons les necessitats que presentin els diversos industrials per tal de realitzar la rehabilitació de la mitgera i la col·locació dels elements del 7 al 22 segons el projecte presentat.

La bastida haura de constar de plataforma comode per a realitzar la rehabilitació, barana segons norma així com rodapeus. Haura d'estar protegida davant la caiguda d'elements en alçada amb una lona o reixa. Així com disposar de dos polipasts de càrrega màxima de 200Kg cadascuna per tal de col·locar els elements del 7 al 22.

Caldrà que l'industrial presenti projecte de l'bastida segons les necessitats que consideri per a la reparació de la mitgera.

Per tal d'executar aquesta fase caldra veure els plànols "IMPLANTACIÓ I REPLANTEIG", els de definició de les estructures de suport així com la MEMÒRIA d'aquest projecte.

FASE 2:

Amb la bastida col·locada es realitzaran els assaigs dels ancoratges químics assegurant els valors indicats a la memòria del projecte (2,00 kN / Ancoratge). En cas de qualsevol divergència en els valors mínims obtinguts s'informarà immediatament a la direcció facultativa per tal de modificar les condicions de l'instal·lació dels elements.

Per tal de realitzar els assaigs dels ancoratges químics caldra veure el plànol "PROPOSTA ASSAIGS EXTRACCIÓ ANCORATGES PARET MITGERA" així com la MEMÒRIA d'aquest projecte.

FASE 3:

Un cop realitzats els assaigs dels ancoratges químics i amb l'bastida col·locat es realitzaran les actuacions de rehabilitació de la mitgera.

Les actuacions que es consideren seran diverses segons les patologies detectades.

- La consolidació del revestiment de morter existent, l'actuació s'iniciarà detectant tots aquells punts on es trobi malmès amb especial atenció en aquelles zones amb risc de desprendiment. Un cop detectades es repararan segons s'indica al projecte.
- La retirada dels caps de les bigues que es troben actualment a la mitgera i posterior reparació dels buits per tal de no afeblir la mitgera.
- La reparació de les esquerdes a la mitgera. Un cop instal·lat l'bastida es realitzarà una inspecció de les esquerdes amb certa entitat al revestiment. Un cop detectades es realitzarà la reparació de les esquerdes segons s'indica al projecte.
- La reparació dels desprendiments del revestiment de morter. Aquesta es realitzarà segons s'indica al projecte.

Per tal de realitzar aquesta fase de l'obra caldra veure el plànol "ACTUACIONS PER A LA REHABILITACIÓ DE MITGERA" així com la MEMÒRIA d'aquest projecte.

FASE 4:

Un cop executada la rehabilitació de la mitgera es realitzarà la col·locació dels angulars d'acer amb ancoratges químics a la mitgera a les posicions indicades al replanteig topogràfic.

El següent pas serà la col·locació dels elements del 7 al 22 de les estructures d'alumini. En cas de ser necessari l'artista podrà retocar l'obra un cop instal·lada.

Un cop col·locats els elements del 7 al 22 es proposa el desmuntatge de la bastida per tal de realitzar les següents tasques. Per tal de realitzar les següents actuacions es proposa continuar amb plataformes elevadores i grues però això queda en mans dels industrials que intervinguin.

Per últim es col·locaran les estructures d'alumini dels tendals de 1 a 6 que seran l'imatge definitiva de la mitgera. En cas de ser necessari l'artista podrà retocar l'obra un cop instal·lada.

Per tal d'executar aquesta fase caldra veure els plànols "IMPLANTACIÓ I REPLANTEIG", els de definició de les estructures de suport així com la MEMÒRIA d'aquest projecte.

PLÀNOL:

DG 3. FASES D'EXECUCIÓ.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think ingenyeria

ESCALA: 1:200

DATA: Juliol 2025

think engineering

Telèfon: +34 93 434 07 72
info@think.com
Esteve Terradas, 17, Bx 1a
08023 Barcelona
Espanya
La utilització, reproducció o cessió del present document requerrirà l'autorització expressa de l'autor. Queda prohibida tota modificació unilateral del mateix.

REF: 10743

ACE

Membre associat n° 114

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer:
- Tract. Superficial: Galvanitzat

S-275-JR

Perfis Alumini:
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió

AW-6060-T6

Qualitat Cargols:
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica

8.8

Resines Ancoratges:

HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Limit Elàstic:

275 N/mm²

Limit Últim:

410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Limit Elàstic:

150 N/mm²

Limit Últim:

190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvanica):

Limit Elàstic:

640 N/mm²

Limit Últim:

800 N/mm²

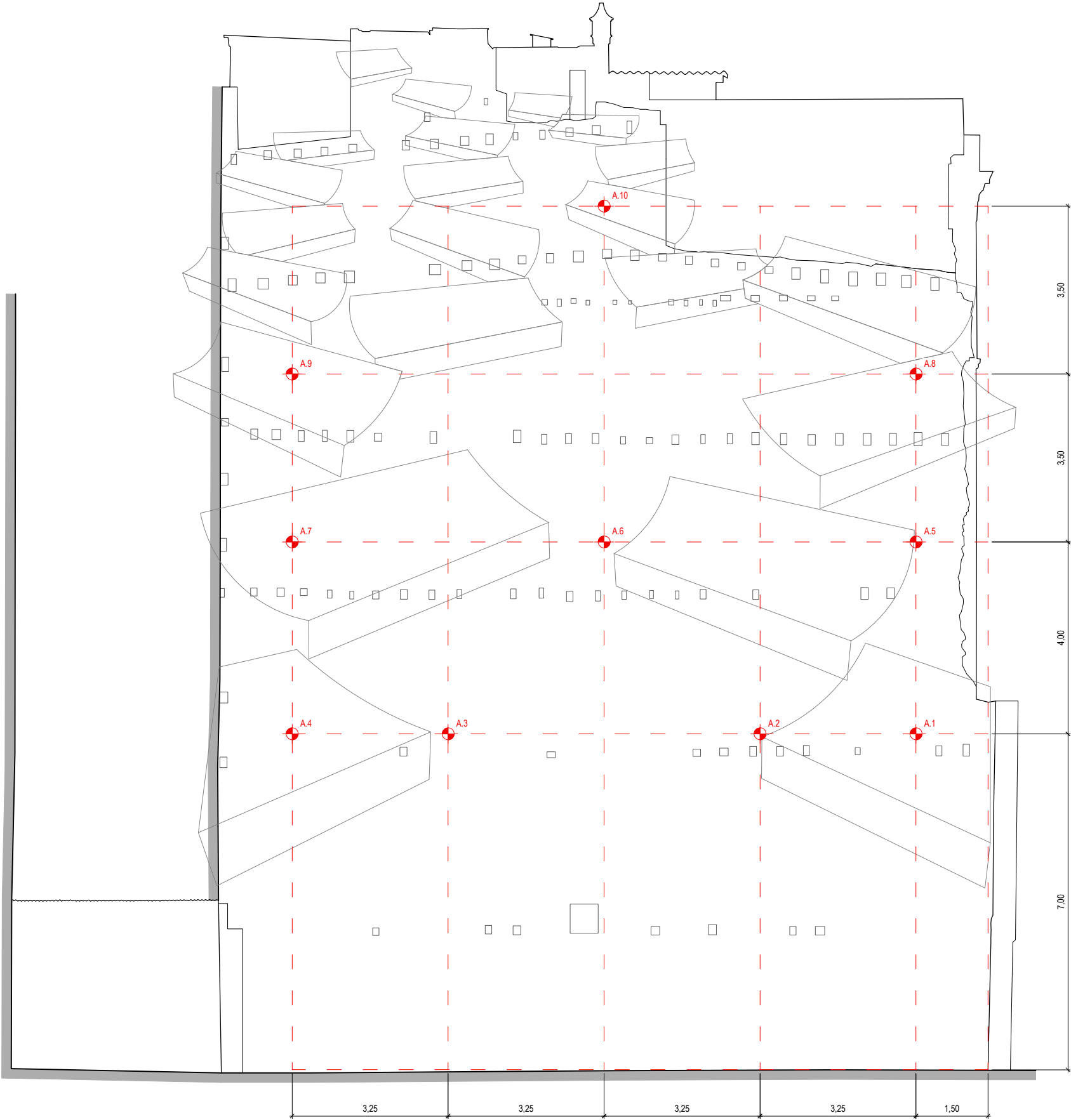
ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció:

2,00 kN

Càrrega per punt a Tallant:

2,00 kN



MATERIALS (TIPUS)

Perfils Acer:	S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat	
Perfils Alumini:	AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió	
Qualitat Cargols:	8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica	
Resines Ancoratges:	HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFILS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic:	275 N/mm²
Límit Últim:	410 N/mm²

PERFILS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic:	150 N/mm²
Límit Últim:	190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvanica):

Límit Elàstic:	640 N/mm²
Límit Últim:	800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció:	2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant:	2,00 kN

ACTUACIONS PER A REVESTIMENT MALMÉS:

Actuació Previa:

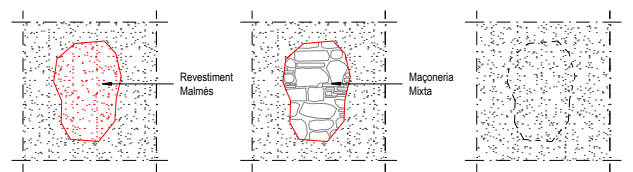
Es realitzarà una inspecció organoleptica de tota la mitgera detectant totes aquelles zones del revestiment malmés evaluant el risc de desprendiment de les zones.

- Es repararà el revestiment malmés amb risc de desprendiment així com les zones properes a aquestes zones.
- Un cop descoberta la mitgera de maçoneria mixta de pedra i peces ceràmiques es realitzarà una reparació del mur amb les mateixes actuacions que a les zones on ja hi ha desprendiments del revestiment.
- Per últim es realitzarà un revestiment de morter de les mateixes característiques que l'existent per tal d'homogeneitzar el mur.

Reparar Zones Malmeses del Revestiment de Morter amb risc de desprendiment

Reparar Mur segons Actuacions Desprendiment Revestiment Morter

Realitzar Nou Revestiment de Morter de les Mateixes Característiques



ACTUACIONS PER A ESQUERDES DEL REVESTIMENT

Actuació Previa:

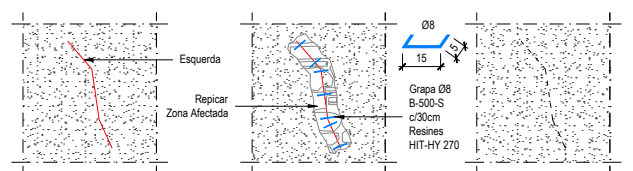
Es realitzarà una inspecció organoleptica de tota la mitgera detectant totes aquelles esquerdes que presentin certa entitat com a necessitar actuar sobre aquestes.

- Es repararà l'esquerda amb una ample aproximada de 5cm per tal d'evaluar si l'esquerda es presenta només al revestiment o es troba també a la mitgera de maçoneria mixta.
- En cas que l'esquerda es presenti a la mitgera es repararà fins a un ample de 25cm per tal d'actuar sobre el mur.
- Un cop s'hagi ampliat el repicat es posaran grapes de Ø8 (B-500-S) amb un ample de 15cm i encastades una 5cm al mur c/30cm amb resines Tipus HILTI HIT-HY 270 (o similar), aquestes es col·locaran en perpendicular a la direcció de l'esquerda en els seus diferents trams.
- Per últim es referà el revestiment de morter de les mateixes característiques que l'existent, tant si l'afectació es del revestiment com de la mitgera.

Reparar Zones Adjacent a l'Esquerda per Evaluar Afectació a Mitgera

Col·locació de Grapes d'Acer Ø8 B-500-S amb Resines HIT-HY 270

Realitzar Nou Revestiment de Morter de les Mateixes Característiques



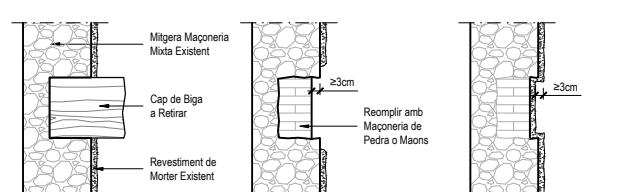
ACTUACIÓ A CAPS DE BIGUES EXISTENTS A MITGERA

- Retirar el cap de les bigues existents procurant afectar el mínim possible a la mitgera de maçoneria mixta.
- Reomplir els buits que queden a la mitgera amb maçoneria de pedra o ceràmica, però deixant una profunditat de un mínim de 3cm de profunditat per tal de marcar les ombres a on existien aquests caps de biga mantenint una empremta de la situació original.
- Refer el revestiment que hagi quedat malmés per les actuacions, respectant en tot cas l'empremta de la situació original de la mitgera.

Retirar Cap de Biga Afectant el Mínim Possible la Mitgera

Reomplir el Buit amb Maçoneria Respectant l'Empremta Original

Refer Revestiment de Morter Respectant l'Empremta de la Mitgera Original



ACTUACIONS A DESPRENIMENTS DE REVESTIMENT DE MORTER O PER HAVER RETIRAT MORTER MALMÉS AMB RISC DE DESPRENIMENTS

Consideració Previa:

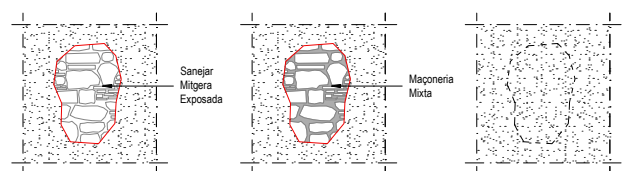
Aquelles zones on s'hagi retirat el revestiment de morter per considerar que es troba malmés, s'haurà de reparar el mur amb les mateixes consideracions descrites a continuació.

- Es sanejarà tant les superfícies de la pedra com de les juntes de la obra amb un respallat de la superfície i les juntes de la fàbrica amb un respallat rigid retirat el morter malmés, tant del revestiment com de les juntes.
- En cas de trobar esquerdes a la mitgera s'actuarà col·locant grapes tal com es descriu anteriorment a l'apartat d'esquerdes, segons s'actua quan es troba afectació al mur.
- Es referan les juntes de la mitgera amb un morter el més semblant possible a l'existent a la mitgera original.
- Per últim es referà el revestiment de morter utilitzant materials el més semblants als del revestiment existent.

Sanejar la Superfície i les Juntes de la Mitgera amb un Respal·li Rigid

Rejuntat de la Obra de Maçoneria amb Morter Similar a l'Original

Realitzar Nou Revestiment de Morter de les Mateixes Característiques



REVESTIMENT MALMÉS



ESQUERDES AL REVESTIMENT



CAPS DE BIGUES EXISTENTS



DESPRENIMENTS DEL REVESTIMENT DE MORTER



PLÀNOL:

DG 5. ACTUACIONS PER A REHABILITACIÓ DE MITGERA

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think ingenyeria

ESCALA: 1:100

DATA: Juliol 2025

Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Últim: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Últim: 190 N/mm²

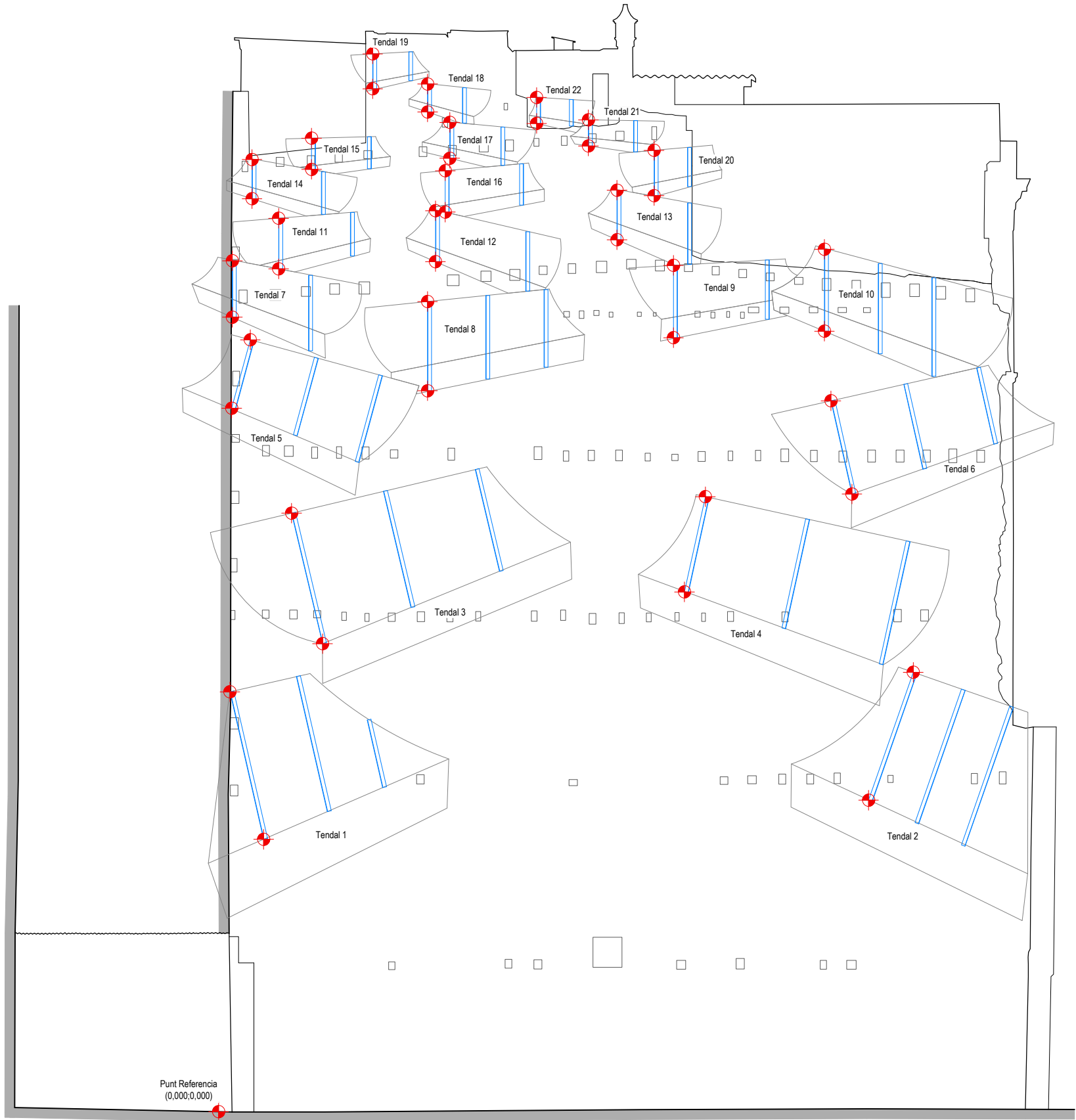
CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Últim: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

NÚMERO TENDAL	ESQUERRE INFERIOR	ESQUERRE SUPERIOR	PES (kg)
Tendal 1	0,907 ; 5,485	0,228 ; 8,454	251,0
Tendal 2	13,091 ; 6,271	13,990 ; 8,848	252,0
Tendal 3	2,094 ; 9,423	1,740 ; 12,051	281,0
Tendal 4	9,383 ; 10,466	9,803 ; 12,382	251,0
Tendal 5	0,264 ; 14,164	0,638 ; 15,541	150,0
Tendal 6	12,755 ; 12,437	12,333 ; 14,313	178,0
Tendal 7	0,276 ; 15,995	0,276 ; 17,132	77,0
Tendal 8	4,209 ; 14,515	4,209 ; 16,312	122,0
Tendal 9	9,161 ; 15,584	9,161 ; 17,040	78,0
Tendal 10	12,202 ; 15,715	12,202 ; 17,364	134,0
Tendal 11	1,209 ; 16,969	1,209 ; 17,988	58,0
Tendal 12	4,367 ; 17,114	4,367 ; 18,146	70,0
Tendal 13	8,024 ; 17,556	8,024 ; 18,554	60,0
Tendal 14	0,674 ; 18,382	0,674 ; 19,171	33,0
Tendal 15	1,873 ; 18,972	1,873 ; 19,601	24,0
Tendal 16	4,565 ; 18,112	4,565 ; 18,945	33,0
Tendal 17	4,655 ; 19,196	4,655 ; 19,919	27,0
Tendal 18	4,209 ; 20,128	4,209 ; 20,690	19,0
Tendal 19	3,104 ; 20,595	3,104 ; 21,298	18,0
Tendal 20	8,770 ; 18,444	8,770 ; 19,355	28,0
Tendal 21	7,448 ; 19,443	7,448 ; 19,970	20,0
Tendal 22	6,404 ; 19,898	6,404 ; 20,420	16,0



PLÀNOL:

DG 6. IMPLANTACIÓ I REPLANANTEIG

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

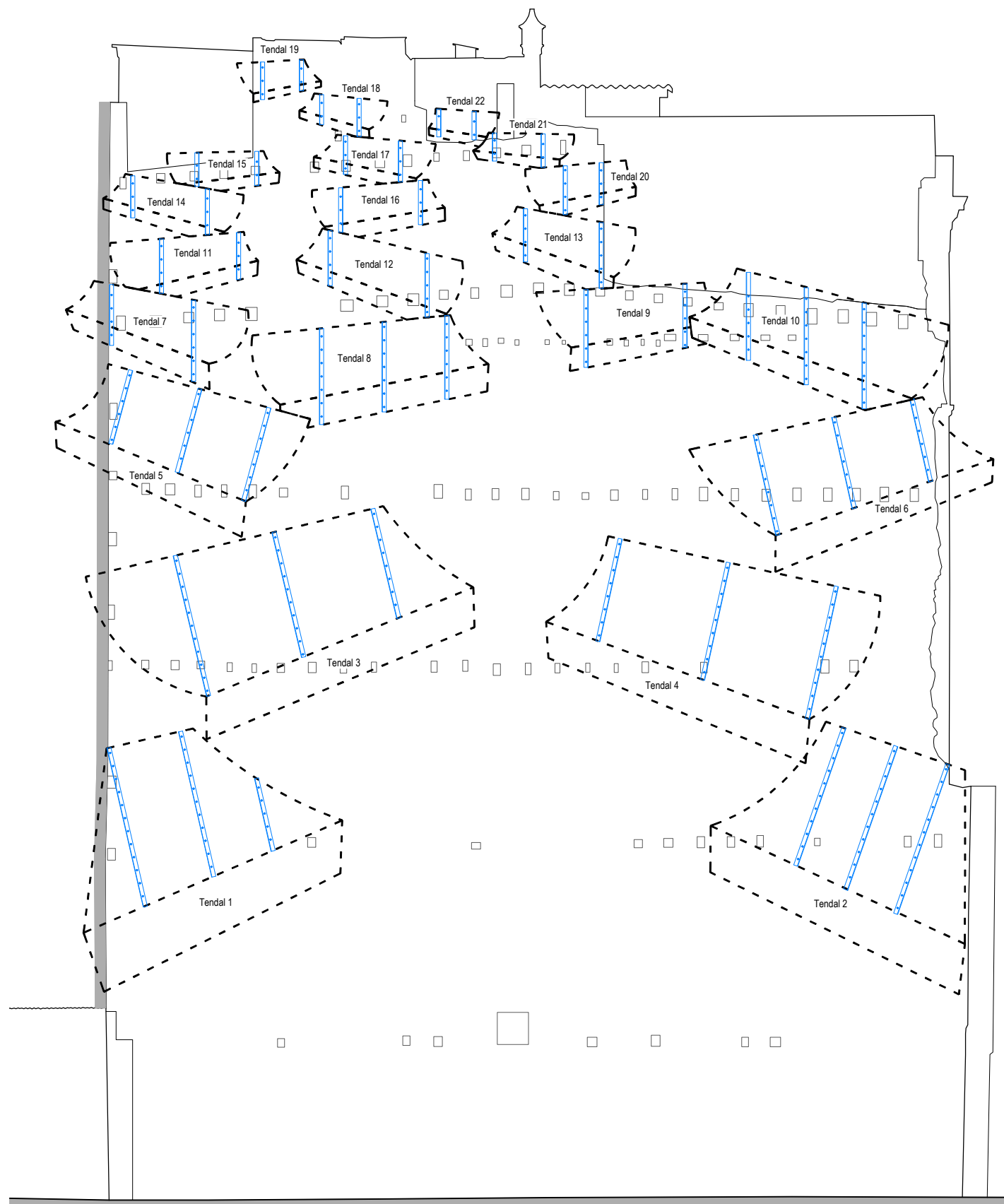
think enginyeria

ESCALA: 1:100

DATA: Juliol 2025



Ajuntament
de Barcelona



PLÀNOL:

DG 7. IMPLANTACIÓ A MITGERA.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:100

DATA: Juliol 2025



Ajuntament
de Barcelona

<u>PERFILS ACER S-275-JR (Galvanitzat):</u>	
Limit Elàstic:	275 Nimm²
Limit Últim:	410 Nimm²
<u>PERFILS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):</u>	
Limit Elàstic:	150 Nimm²
Limit Últim:	190 Nimm²
<u>CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvanica):</u>	
Limit Elàstic:	640 Nimm²
Limit Últim:	800 Nimm²
<u>ANCORATGES A MUR:</u>	
Carrega per punt a Tracó:	2.00 kN
Carrega per punt a Tallant:	2.00 kN

SOLDADURES A TOPALL

Preparació en V (bilateral)

Preparació en V

Preparació en X

Preparació en U

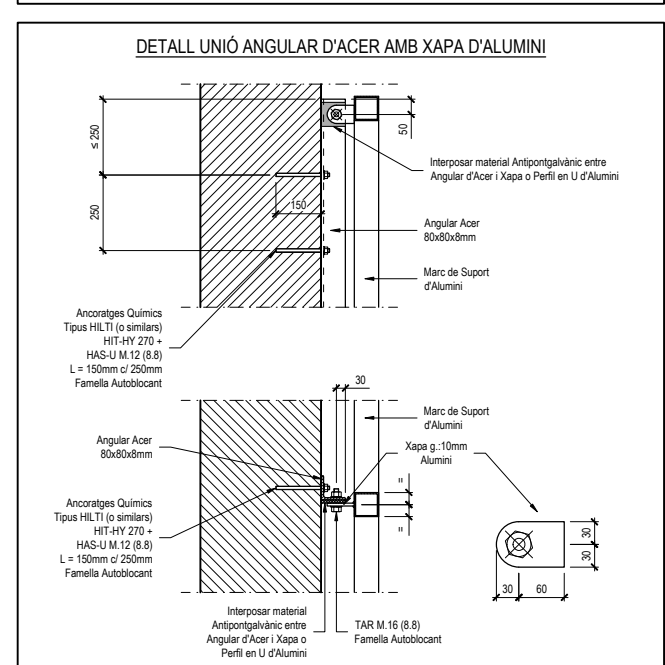
Cas	Garganella "a"
$e1 > e2$	$a \geq 1,00 e2$
$e2 > e1$	$a \geq 1,00 e1$

A totes les soldadures a topall es preparen les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

SOLDADURES EN ANGLE

Cas	Garganella "a"
$e1 > e2$	$a \geq 1,00 e2$
$e2 > e1$	$a \geq 1,00 e1$

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.



Ancoratges Químics
Tipus HILTI (o similars)
HIT-HY 270 +
HAS-U M.12 (8.8)
L = 150mm c/ 250mm
Fanel·la Autoblocant

Interposar material
Antipontgalv·nic entre Angular
d'acer i Perfil·ls d'Alumini

Perfil·ls d'Alumini
C 80x40x6mm

Marc de Suport
d'Alumini

TAR M.16 (8.8)
Fanel·la Autoblocant

Ancoratges Químics
Tipus HILTI (o similars)
HIT-HY 270 +
HAS-U M.12 (8.8)
L = 150mm c/ 250mm
Fanel·la Autoblocant

Interposar material
Antipontgalv·nic entre Angular
d'acer i Perfil·ls d'Alumini

Perfil·ls d'Alumini
C 80x40x6mm

Xapa g.=10mm
Alumini

Marc de Suport
d'Alumini

[illegible]

**Ajuntament
de Barcelona**

MATERIALS (TIPUS)

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFILS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic:	275 N/mm ²
Límit Últim:	410 N/mm ²

PERFILS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosio):

Limit Elàstic:	150 N/mm ²
Limit Últim:	190 N/mm ²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvanica)

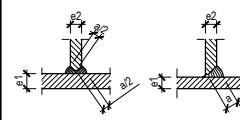
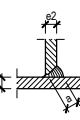
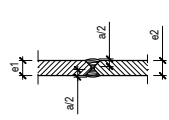
Limit Elàstic:	640 N/mm ²
Limit Últim:	800 N/mm ²

ANCORATGES A MUR:

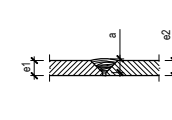
Càrrega per punt a Tracció:	2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant:	2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

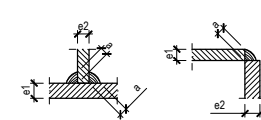
SOLDADURES A TOPALL

Preparació en V (bilateral)Preparació en V

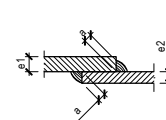
Preparació en X

Preparació en V

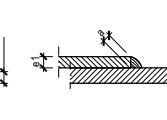
SOLDADURES EN ANGLE



✱



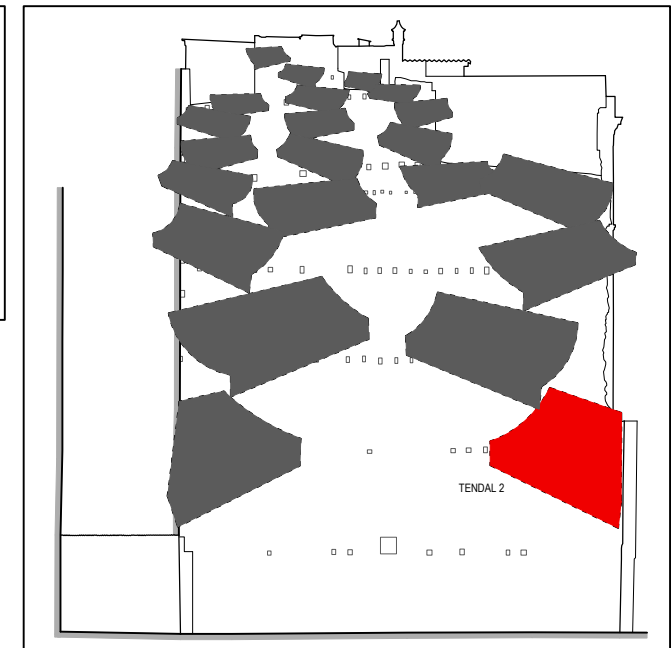
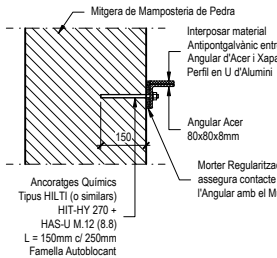
9/



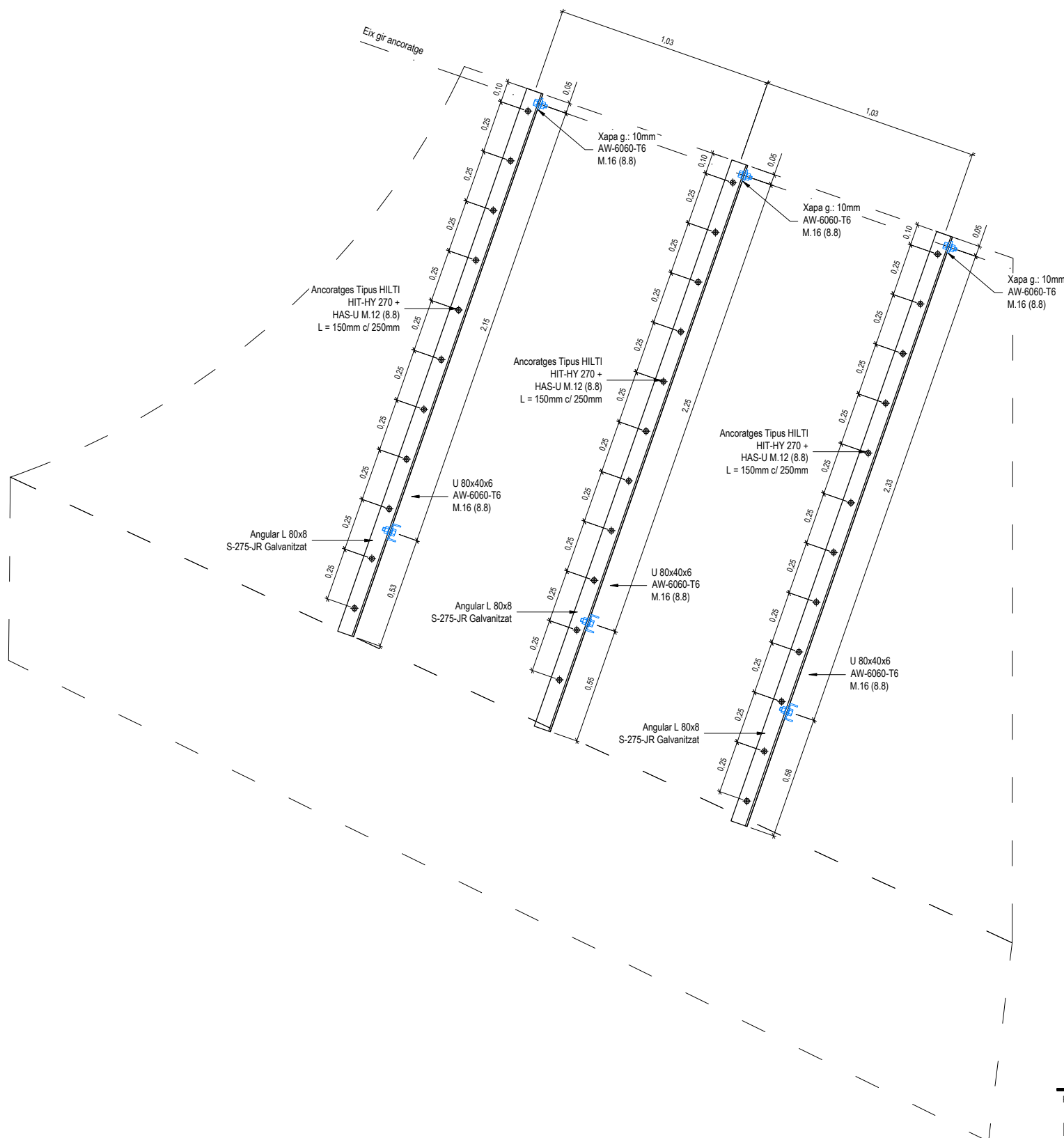
Cas	Garganella "a"	A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

Cas	Garganella "a"	En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

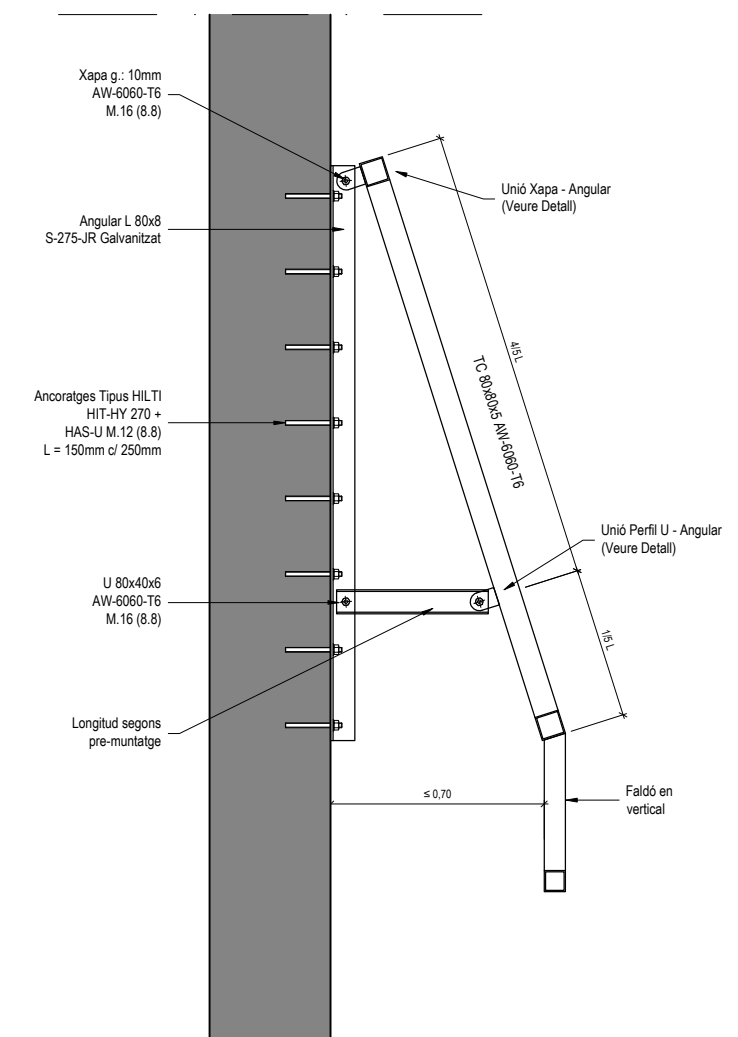
DETALL ANCORATGE A MITGERA



TENDAL 2 - GUIES D'ANCORATGE (Projectat un màxim de 70cm)



TENDAL 2 - SECCIÓ ESQUEMATICA



MATERIALS (TIPUS)

Perfils Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfils Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFILS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Limit Elàstic: 275 N/mm²Limit Últim: 410 N/mm²

PERFILS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Limit Elàstic: 150 N/mm²Limit Últim: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

Limit Elàstic: 640 N/mm²Limit Últim: 800 N/mm²

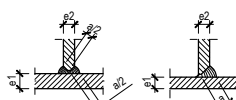
ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN

Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

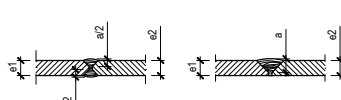
ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

SOLDADURES A TOPALL



Preparació en V (bilateral)

Preparació en V



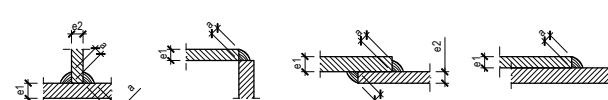
Preparació en X

Preparació en V

Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

SOLDADURES EN ANGLE

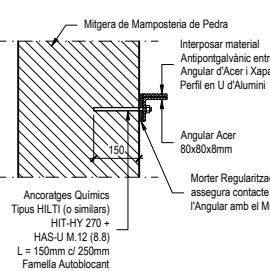


Preparació en V

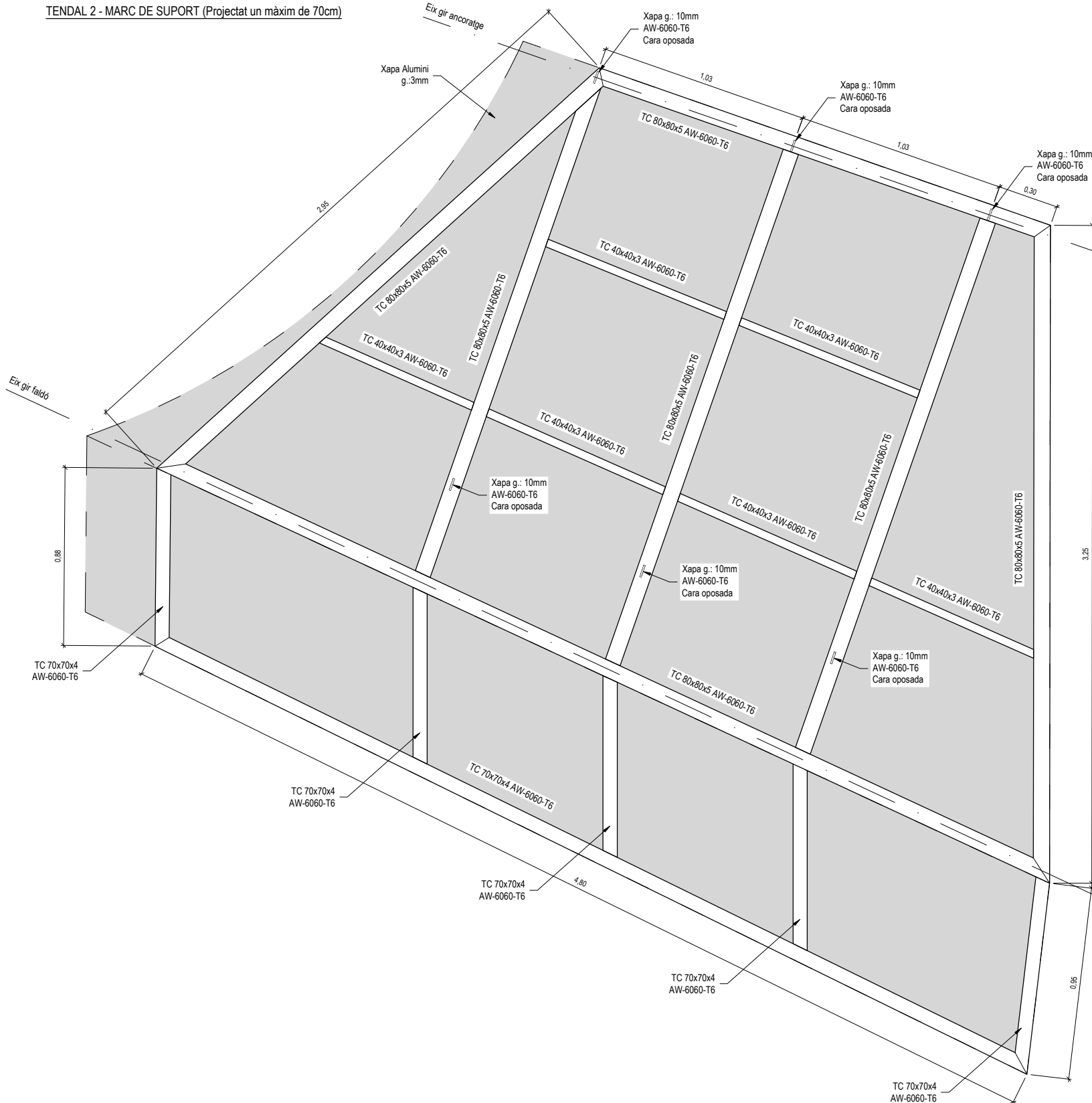
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

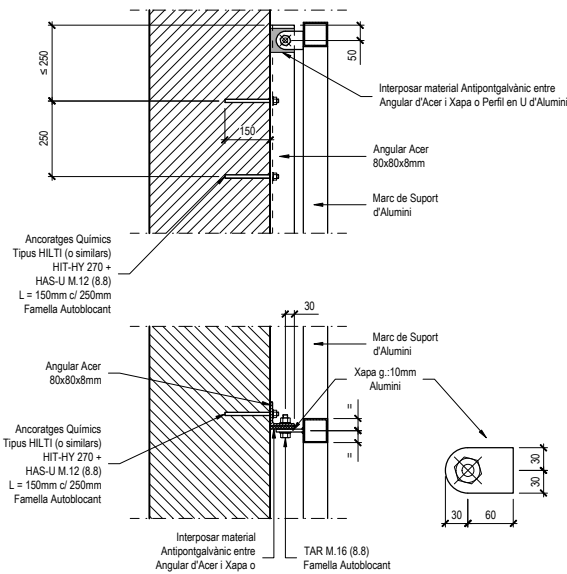
DETALL ANCORATGE A MITGERA



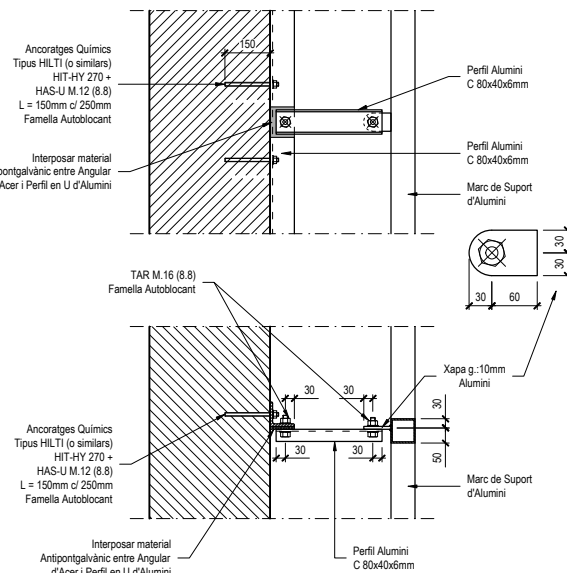
TENDAL 2 - MARC DE SUPORT (Projectat un màxim de 70cm)



DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



PLÀNOL:

DG 11. TENDAL 2 (2/2) MARC DE SUPORT.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Últim: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Últim: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Últim: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

SOLDADURES A TOPALL



Preparació en V (bilateral)

Preparació en V

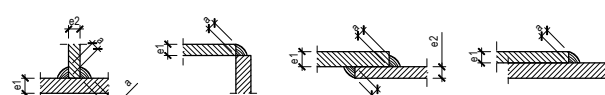
Preparació en X

Preparació en V

Cas	Garganella "a"
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1

A totes les soldadures a topall es preparen les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

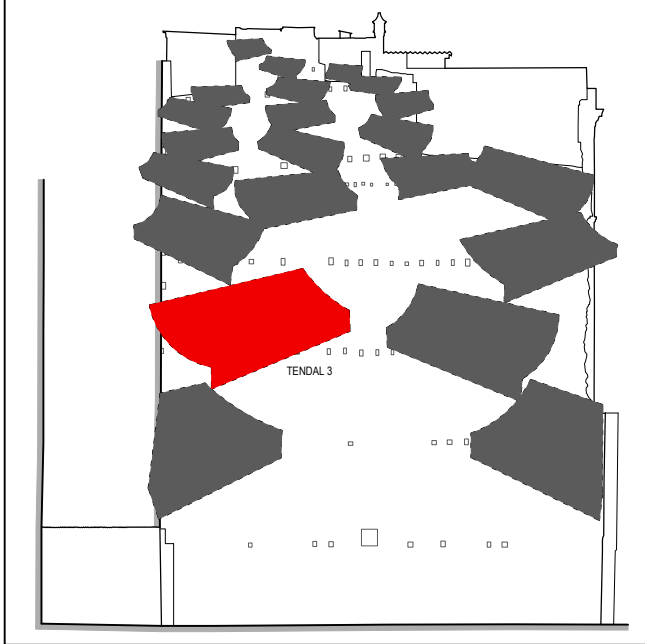
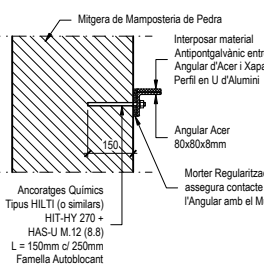
SOLDADURES EN ANGLE



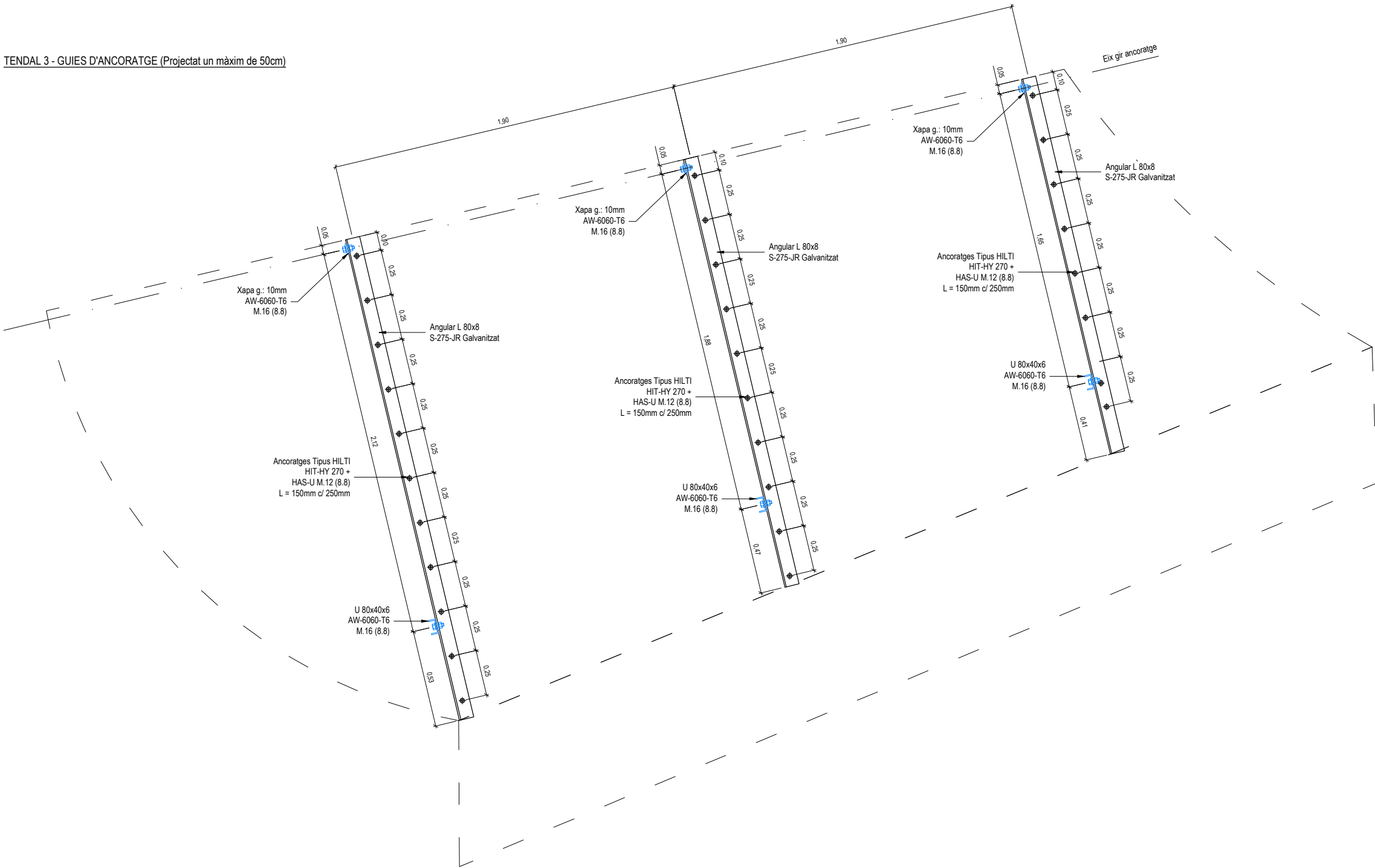
Cas	Garganella "a"
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

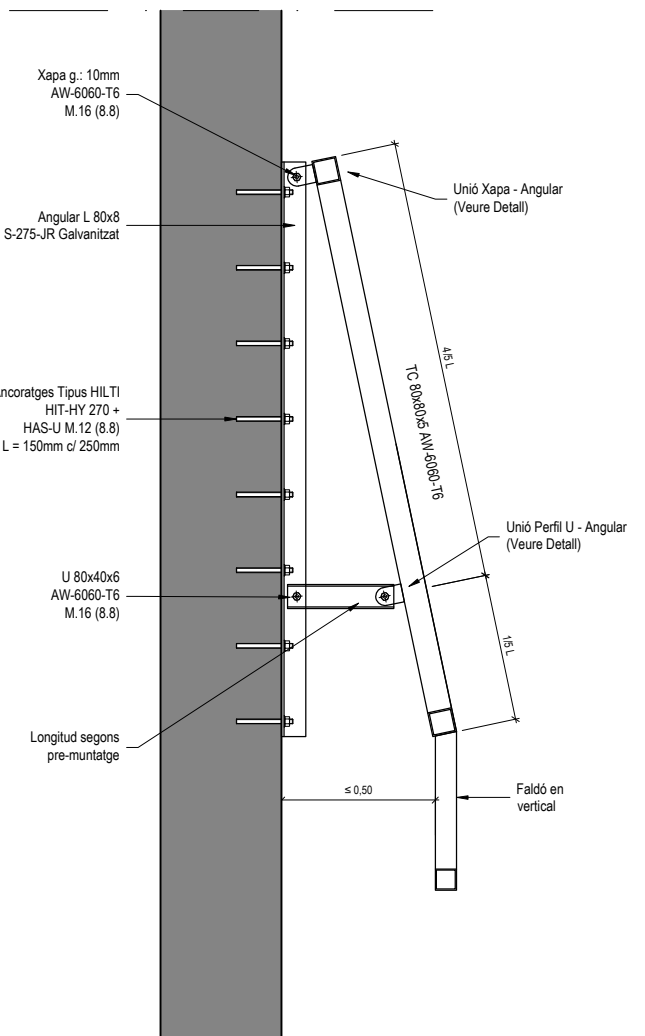
DETALL ANCORATGE A MITGERA



TENDAL 3 - GUIES D'ANCORATGE (Projectat un màxim de 50cm)



TENDAL 3 - SECCIÓ ESQUEMATICA



PLÀNOL:

DG 12. TENDAL 3 (1/2) GUIES D'ANCORATGE I SECCIÓ ESQUEMATICA.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

MATERIALS (TIPUS)

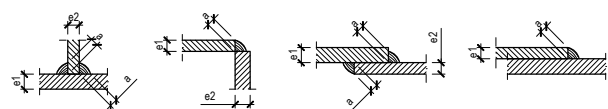
Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFELS ACER S-275-JR (Galvanitzat):
Limit Elàstic: 275 N/mm²
Limit Últim: 410 N/mm²
PERFELS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):
Limit Elàstic: 150 N/mm²
Limit Últim: 190 N/mm²
CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):
Limit Elàstic: 640 N/mm²
Limit Últim: 800 N/mm²
ANCORATGES A MUR:
Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

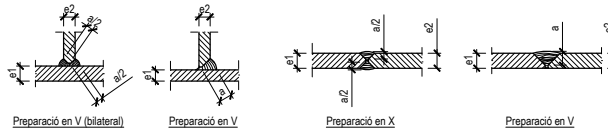
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

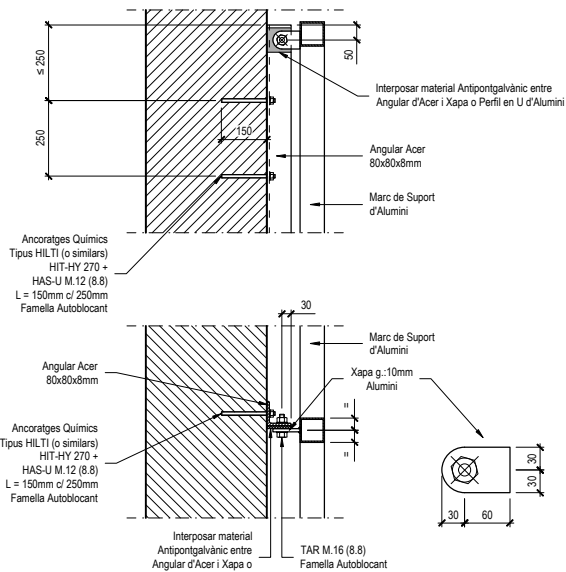
SOLDADURES A TOPALL



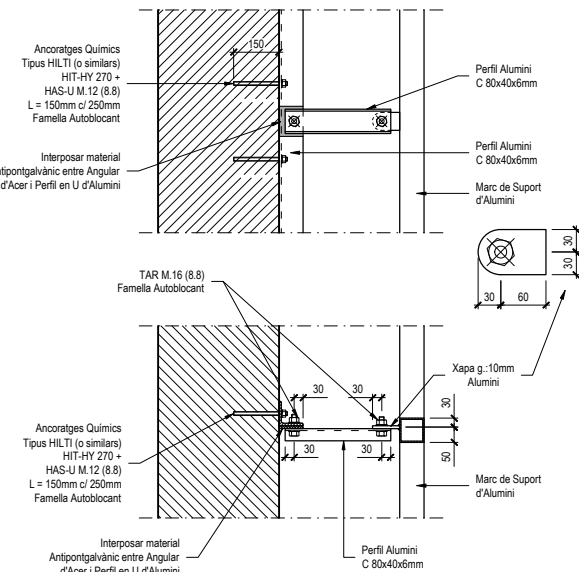
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

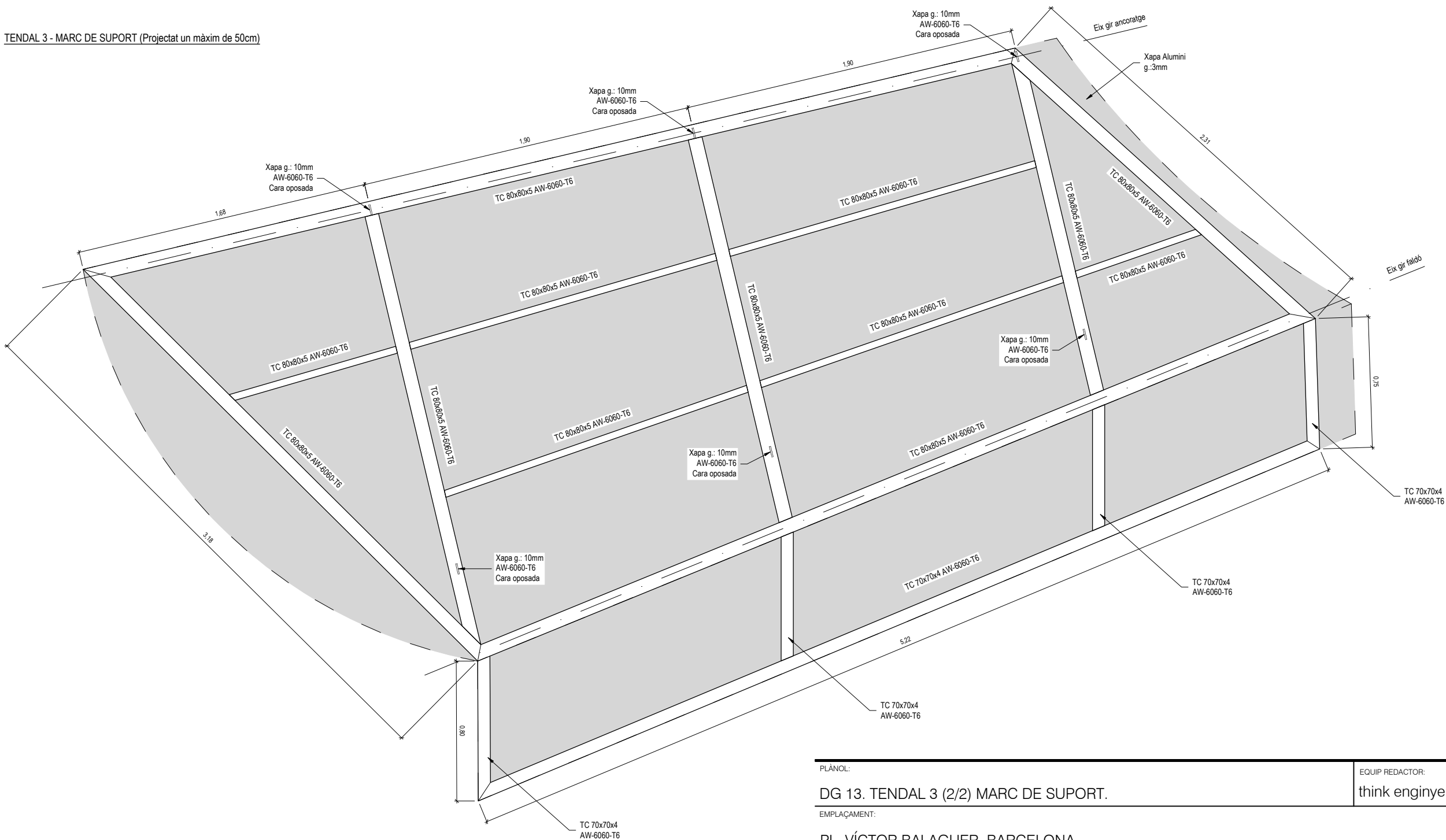
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



TENDAL 3 - MARC DE SUPORT (Projectat un màxim de 50cm)



PLÀNOL:

DG 13. TENDAL 3 (2/2) MARC DE SUPORT.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025



Ajuntament de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer:
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini:
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols:
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges:
S-275-JR
AW-6060-T6
8.8
HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Últim: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Últim: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

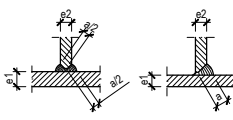
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Últim: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

SOLDADURES A TOPALL



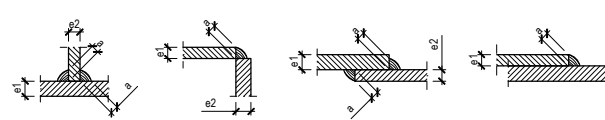
Preparació en X

Preparació en V

Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es preparen les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

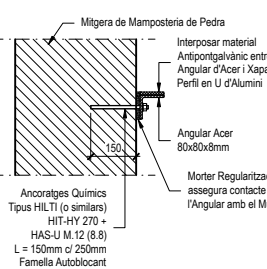
SOLDADURES EN ANGLE



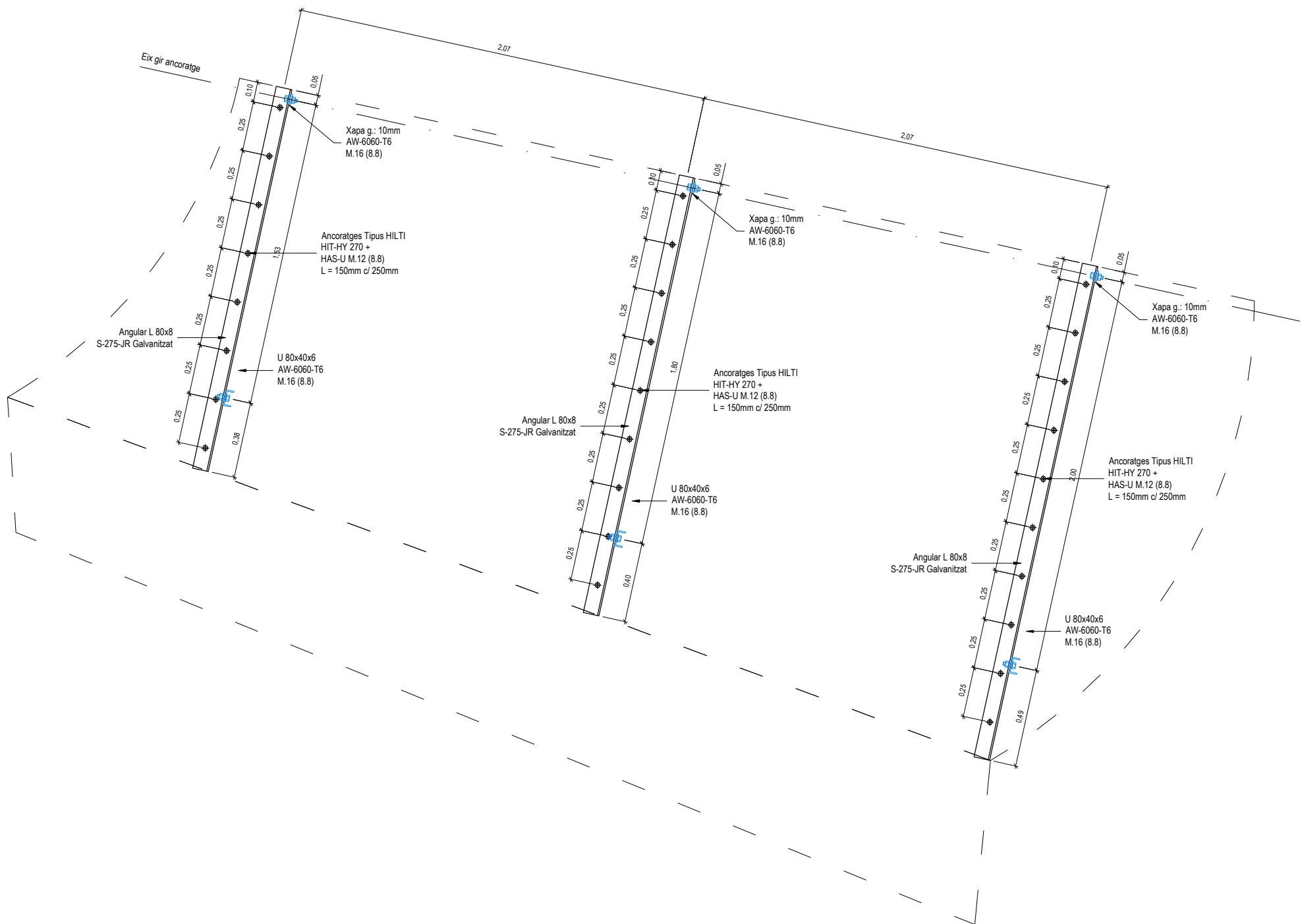
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

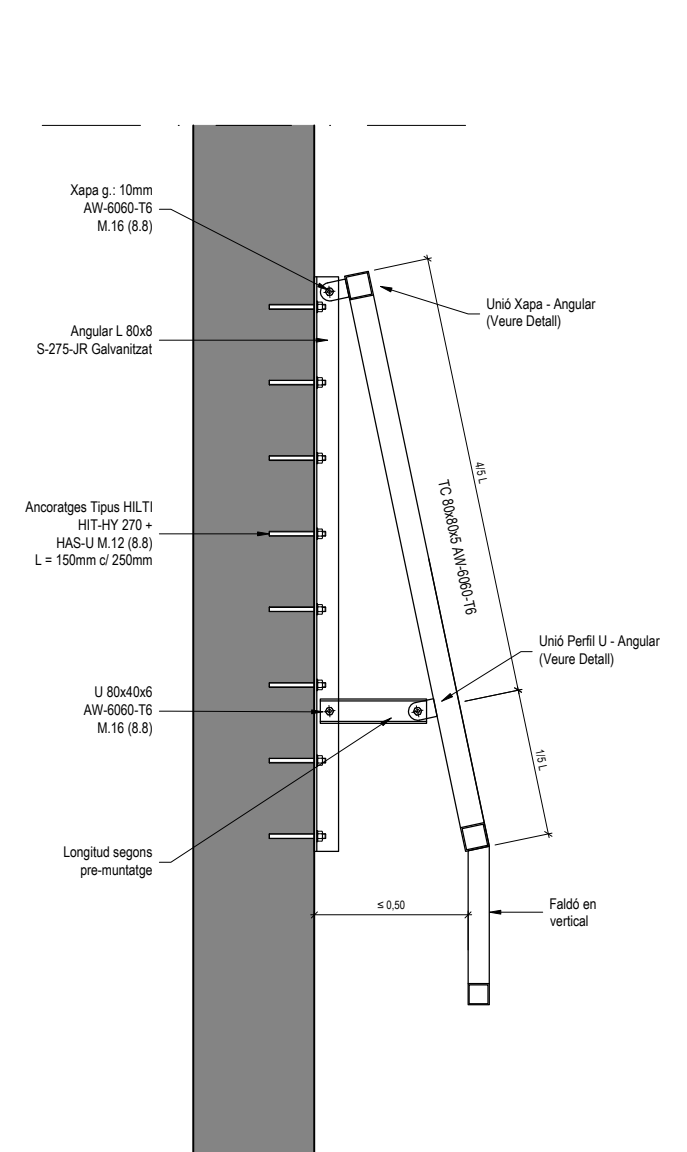
DETALL ANCORATGE A MITGERA



TENDAL 4 - GUIES D'ANCORATGE (Projectat un màxim de 50cm)



TENDAL 4 - SECCIÓ ESQUEMATICA



PLÀNOL:

DG 14. TENDAL 4 (1/2) GUIES D'ANCORATGE I SECCIÓ ESQUEMATICA.

EMPLAÇAMENT:

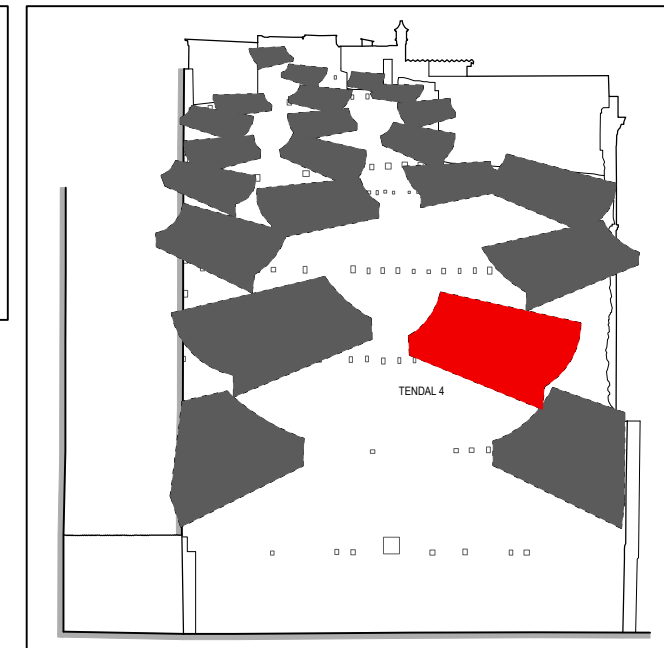
PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

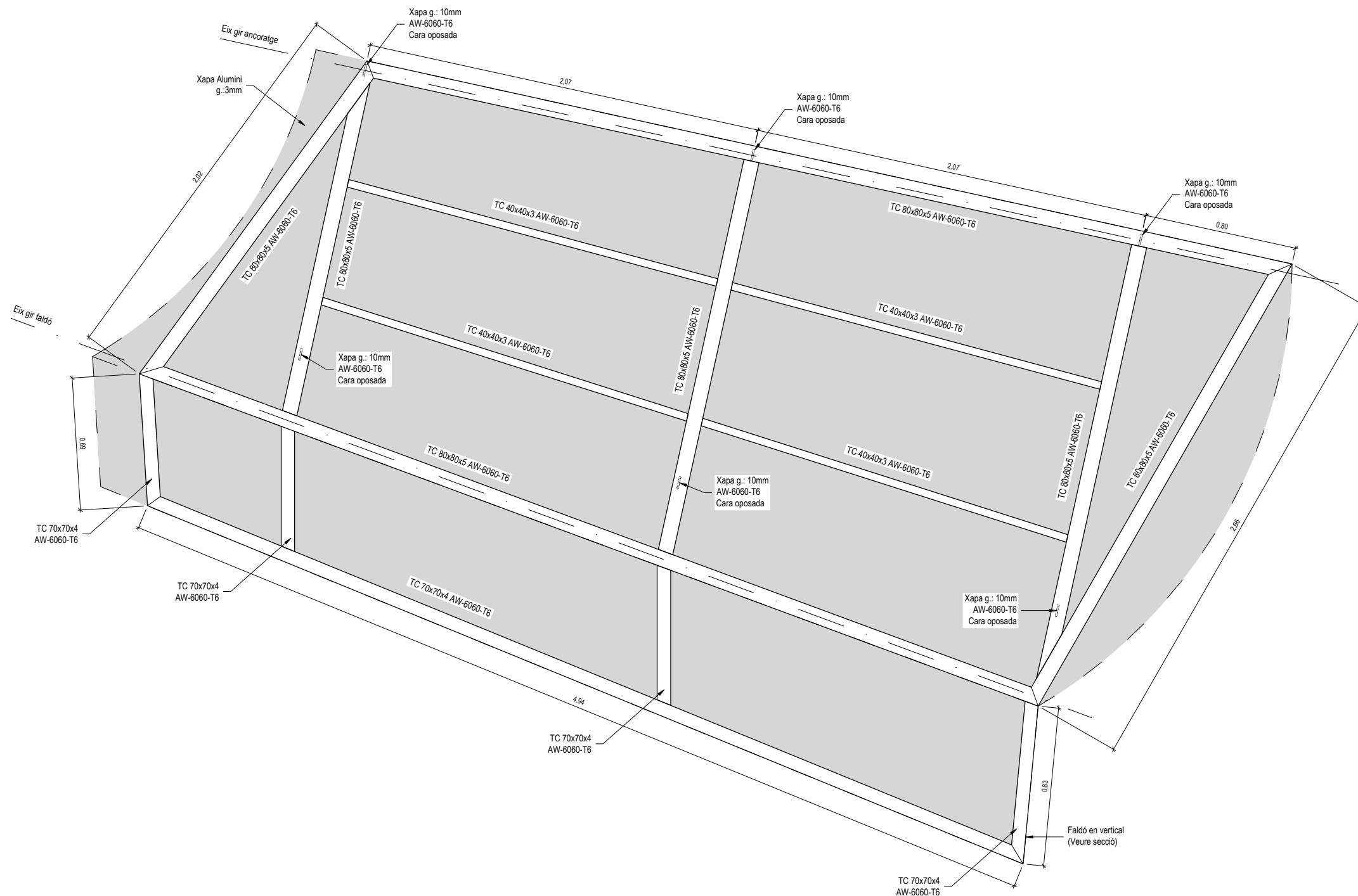
think enginyeria

ESCALA: 1:25

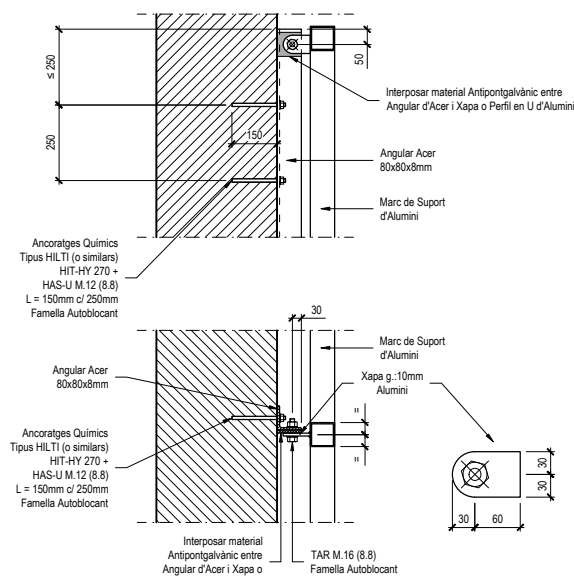
DATA: Juliol 2025



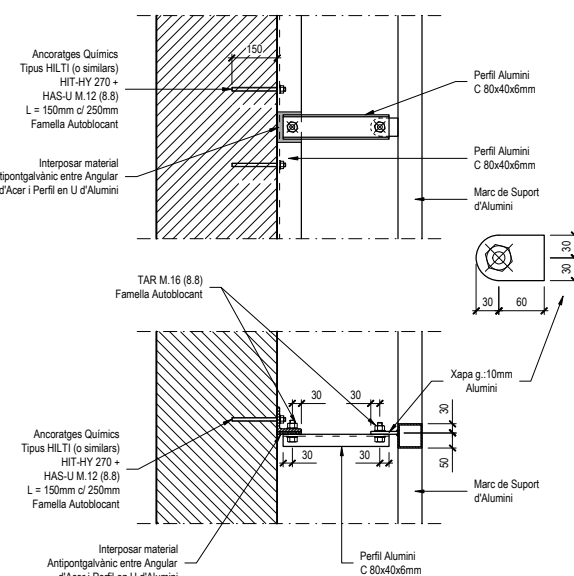
TENDAL 4 - MARC DE SUPORT (Projectat un màxim de 50cm)



DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



MATERIALS (TIPUS)

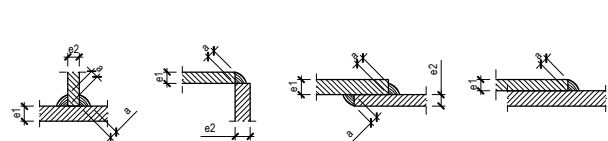
Perfils Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfils Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFELS ACER S-275-JR (Galvanitzat):
Limit Elàstic: 275 N/mm²
Limit Últim: 410 N/mm²
PERFELS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):
Limit Elàstic: 150 N/mm²
Limit Últim: 190 N/mm²
CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):
Limit Elàstic: 640 N/mm²
Limit Últim: 800 N/mm²
ANCORATGES A MUR:
Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

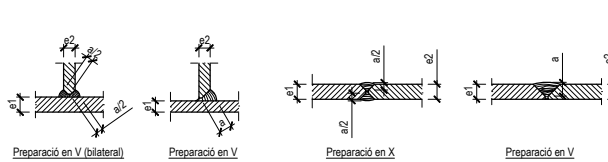
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

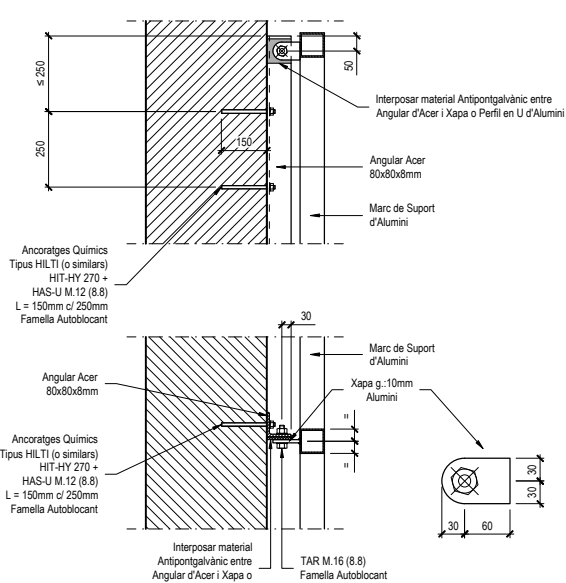
SOLDADURES A TOPALL



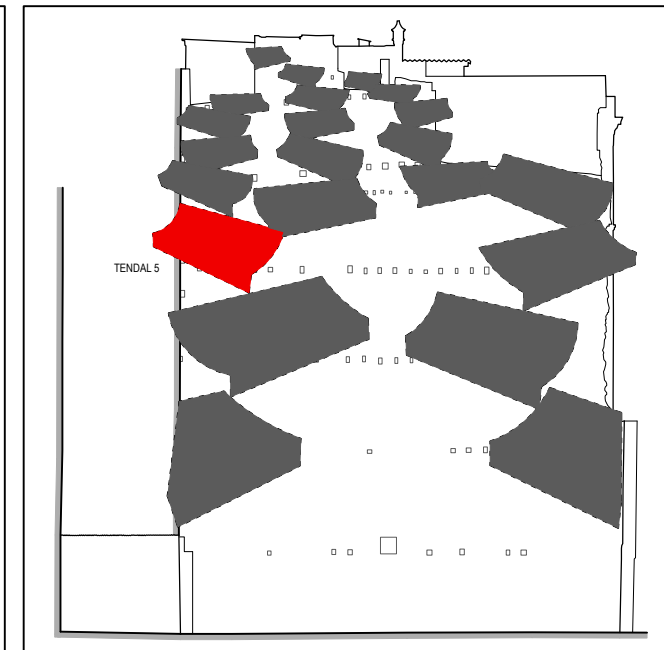
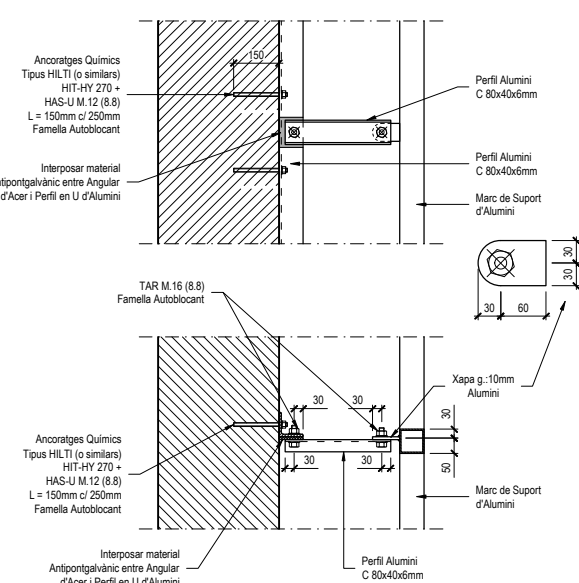
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI

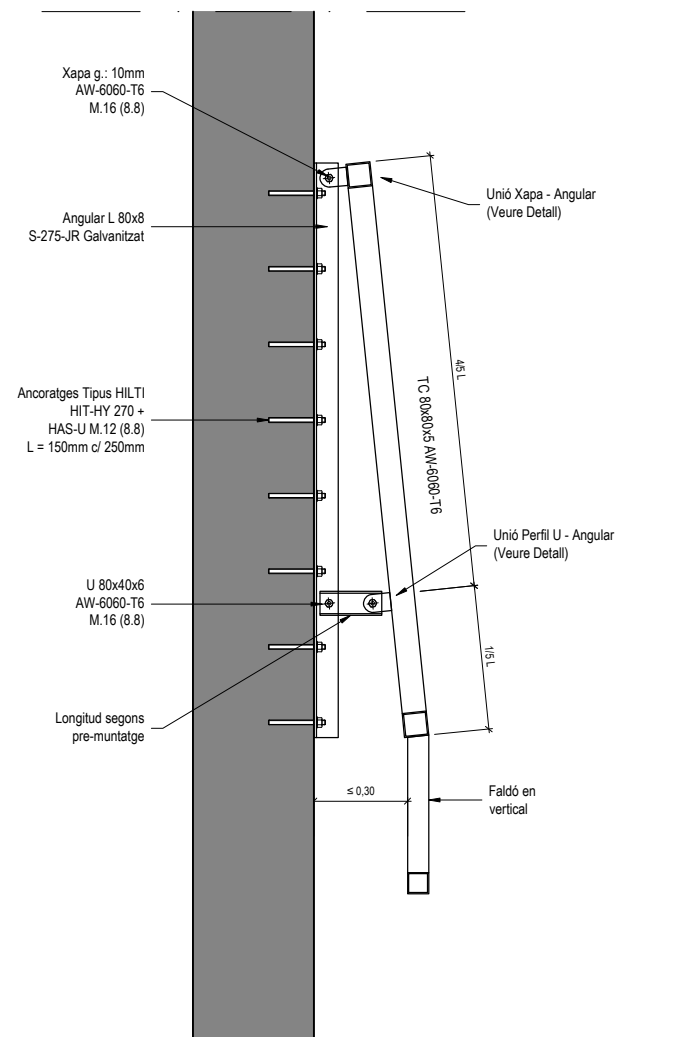
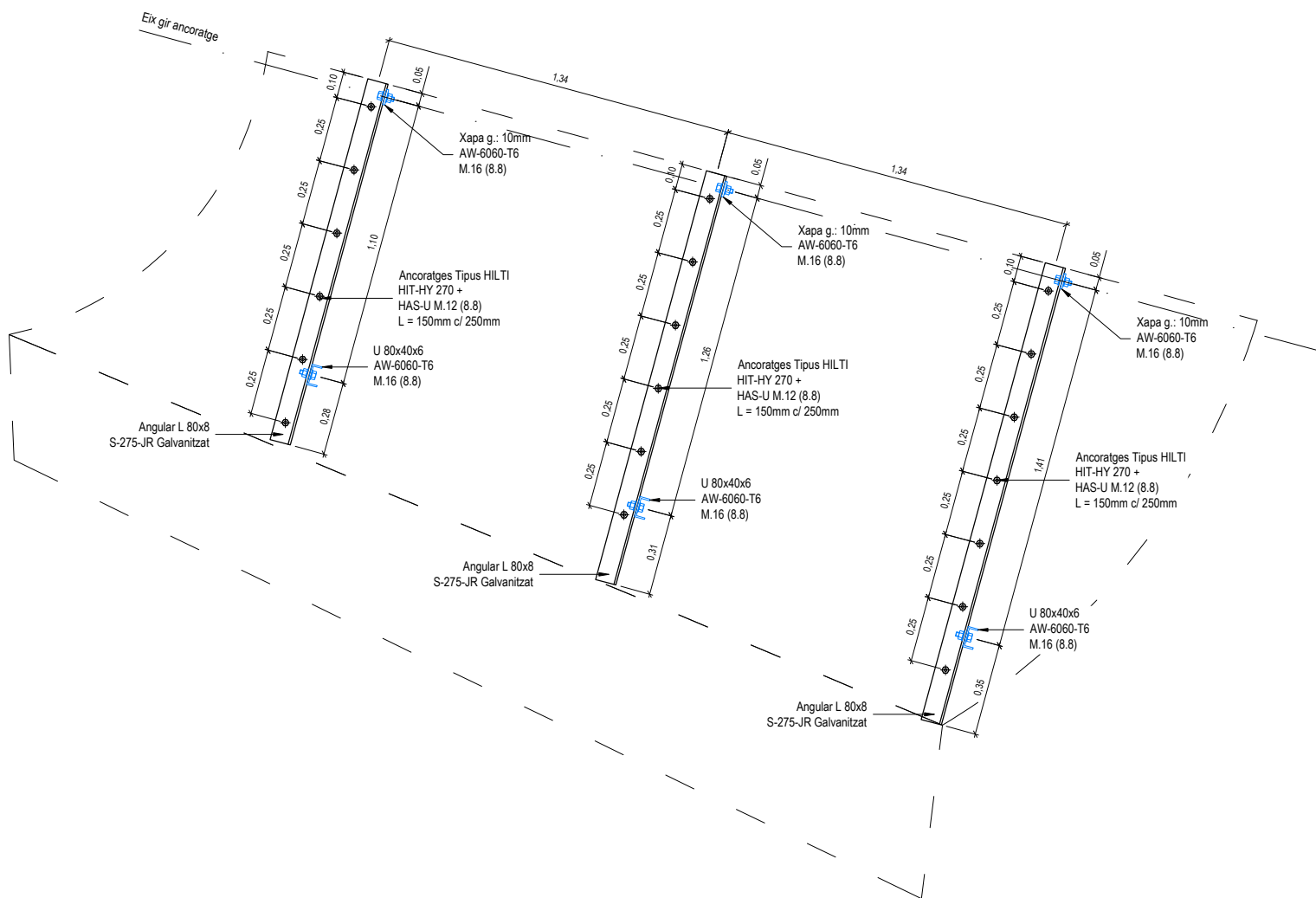


DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



TENDAL 5 - GUIES D'ANCORATGE (Projectat un màxim de 30cm)

TENDAL 5 - SECCIÓ ESQUEMATICA



PLÀNOL:

DG 16. TENDAL 5 (1/2) GUIES D'ANCORATGE I SECCIÓ ESQUEMATICA.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer:
- Tract. Superficial: Galvanitzat S-275-JR
Perfis Alumini:
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió AW-6060-T6
Qualitat Cargols:
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica 8.8
Resines Ancoratges:
HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Úl·lim: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Úl·lim: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

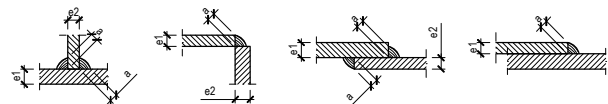
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Úl·lim: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

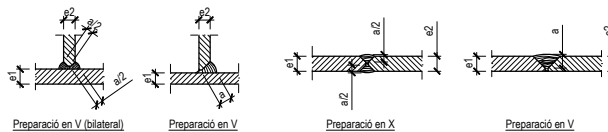
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1

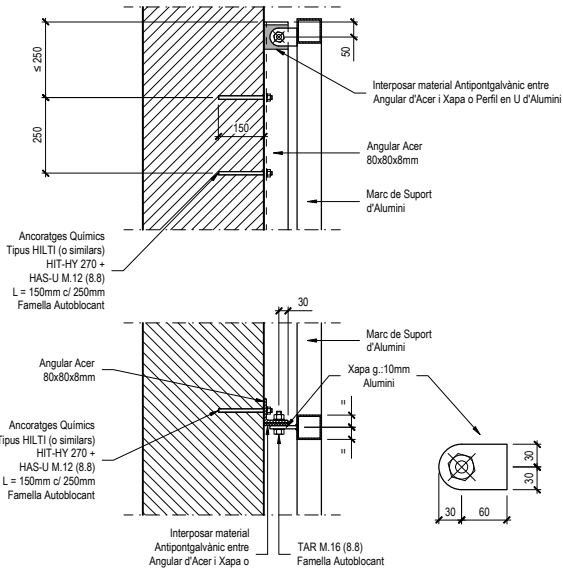
En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

SOLDADURES A TOPALL

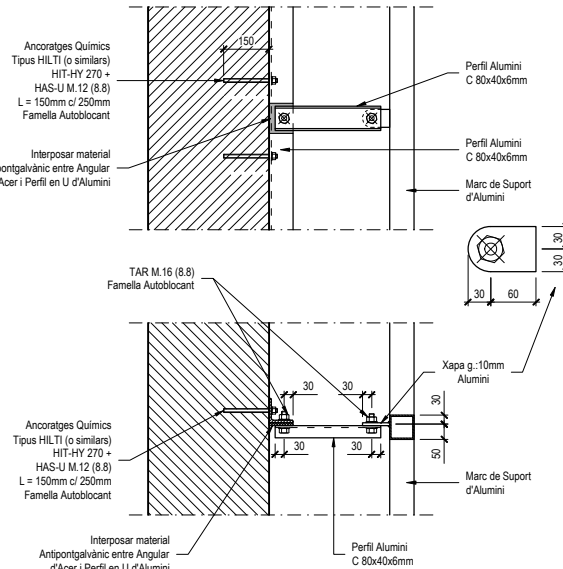


Cas	Garganella "a"	A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI

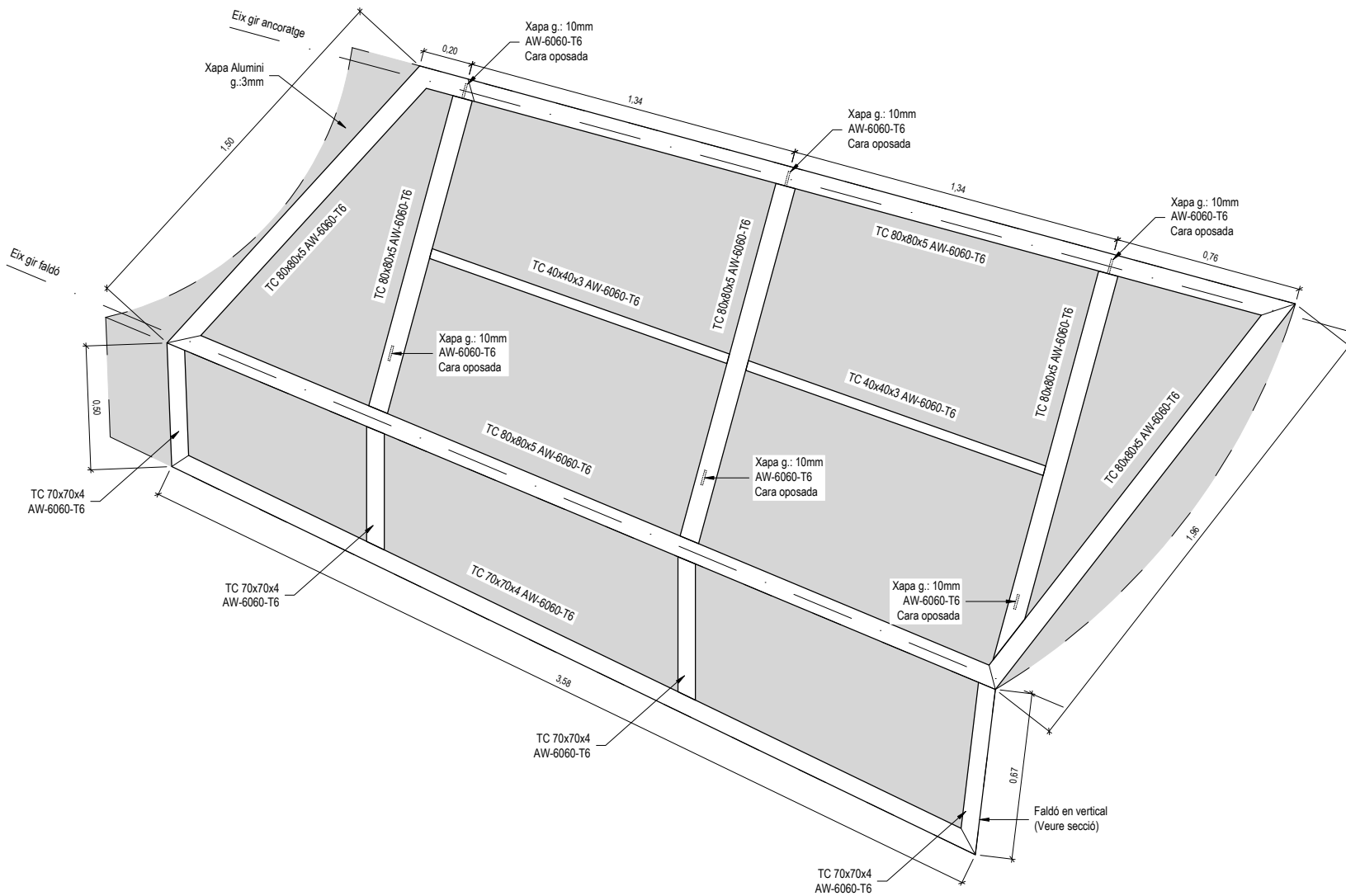


DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



TENDAL 5

TENDAL 5 - MARC DE SUPORT (Projectat un màxim de 30cm)



PLÀNOL:

DG 17. TENDAL 5 (2/2) MARC DE SUPORT.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think ingenyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025



Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Útil: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Útil: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

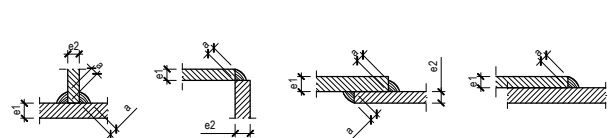
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Útil: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

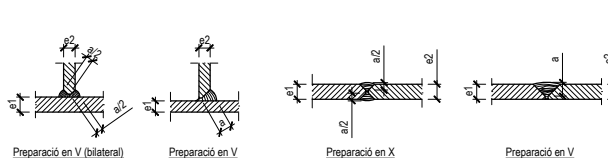
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

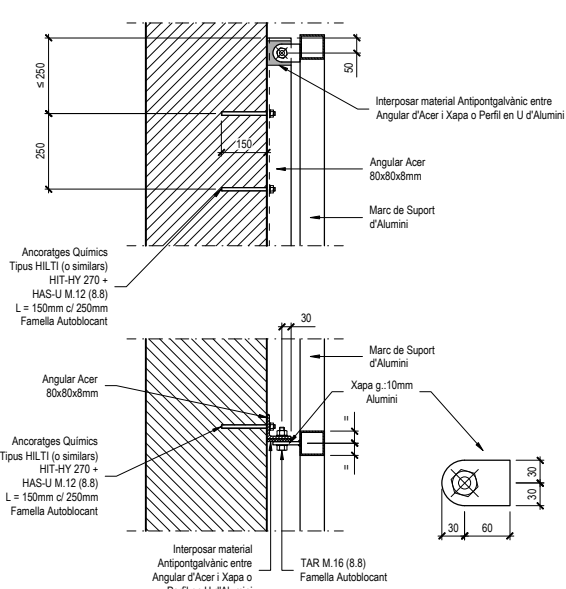
SOLDADURES A TOPALL



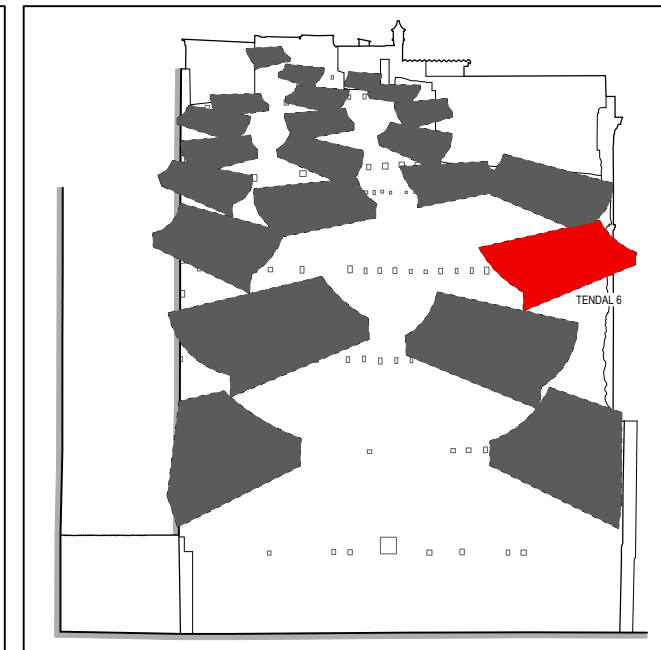
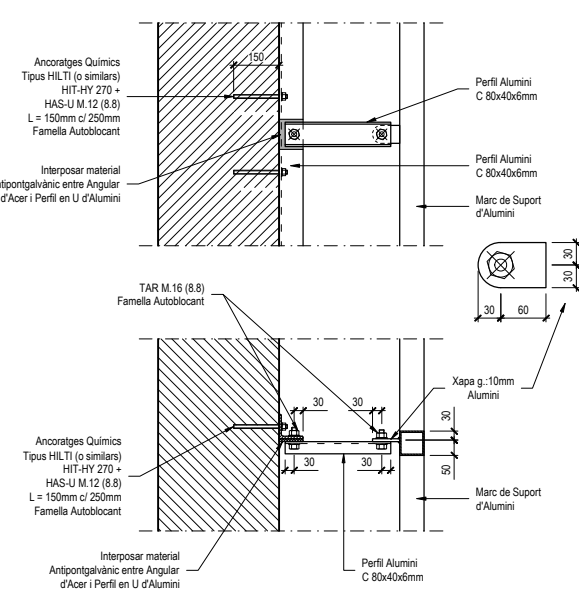
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI

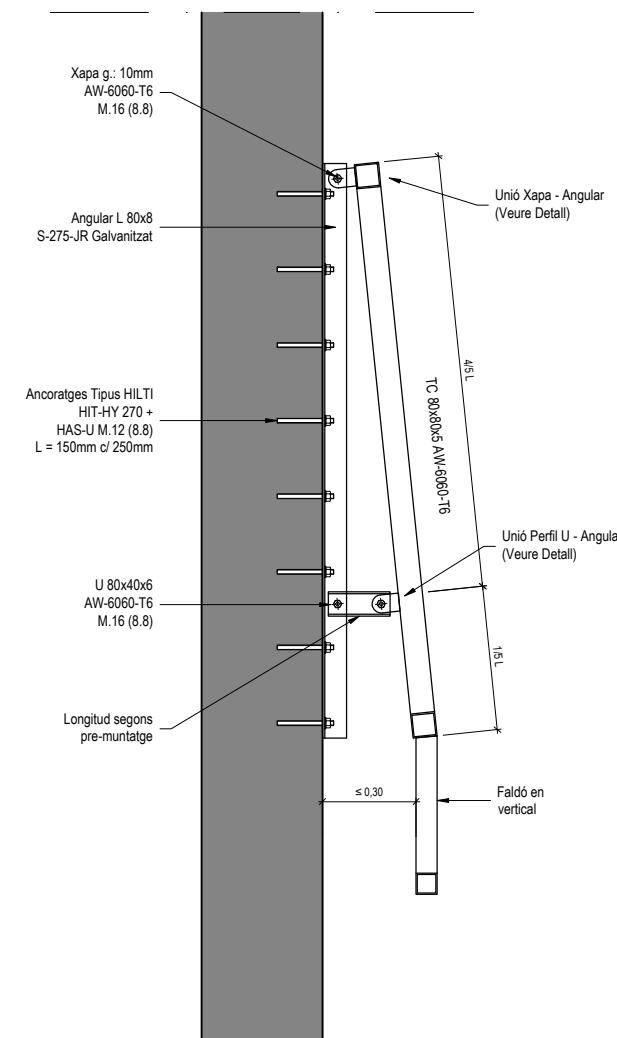
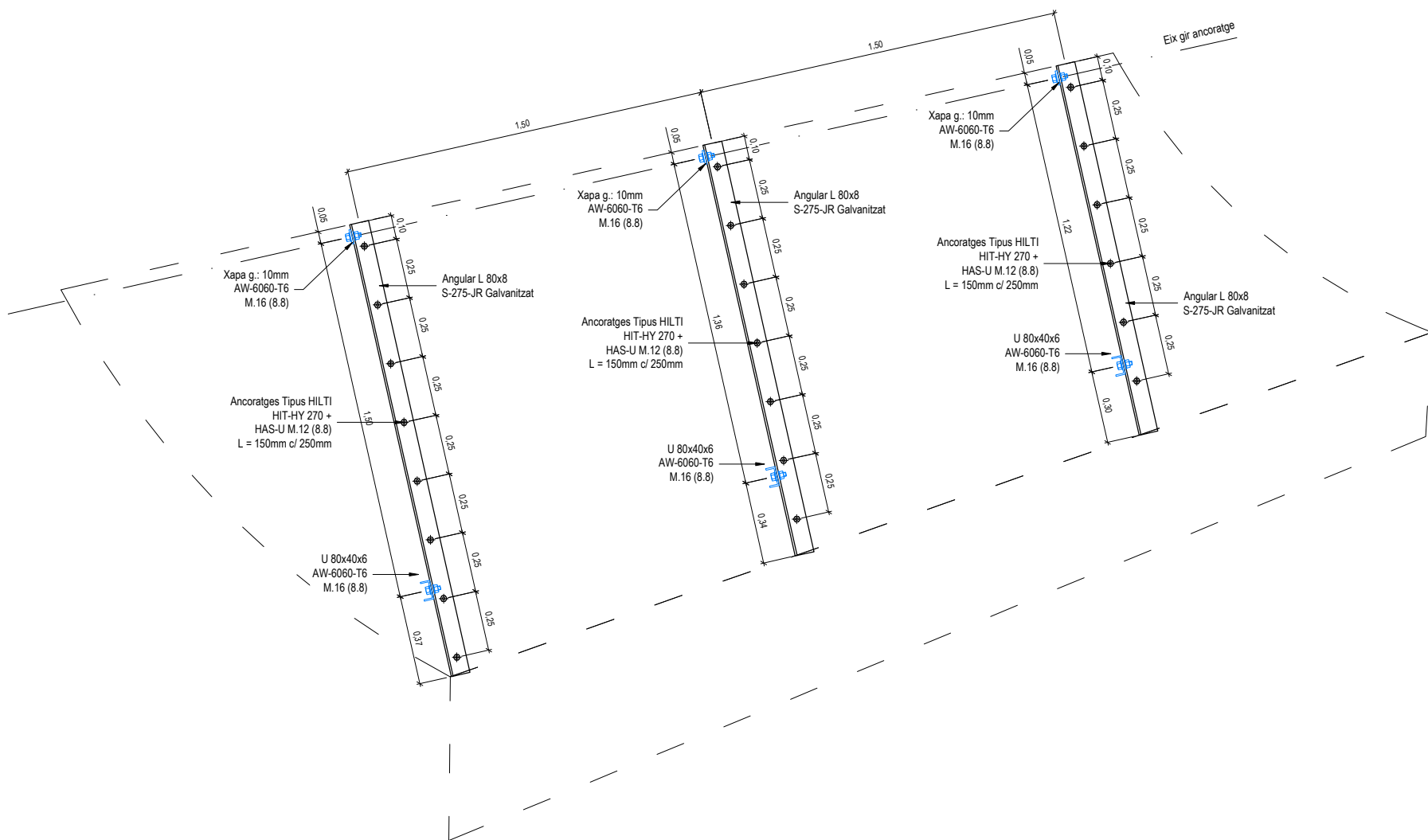


DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



TENDAL 6 - GUIES D'ANCORATGE (Projectat un màxim de 30cm)

TENDAL 6 - SECCIÓ ESQUEMATICA



PLÀNOL:

DG 18. TENDAL 6 (1/2) GUIES D'ANCORATGE I SECCIÓ ESQUEMATICA.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

MATERIALS (TIPUS)

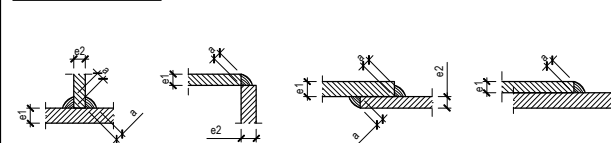
Perfis Acer:	S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat	
Perfis Aluminis:	AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió	
Qualitat Cargols:	8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica	
Resines Ancoratges:	HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

<u>PERFILS ACER S-275-JR (Galvanitzat):</u>	
Limit Elàstic:	275 N/mm ²
Limit Útil:	410 N/mm ²
<u>PERFILS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosio):</u>	
Limit Elàstic:	150 N/mm ²
Limit Útil:	190 N/mm ²
<u>CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvanica):</u>	
Limit Elàstic:	640 N/mm ²
Limit Útil:	800 N/mm ²
<u>ANCORATGES A MUR:</u>	
Càrrega per punt a Tracó:	2.00 kN
Càrrega per punt a Tallant:	2.00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

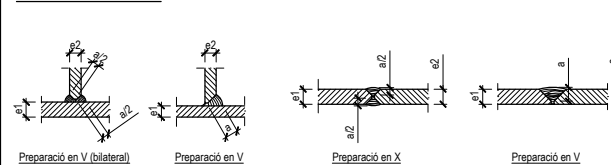
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescaifar els elements a unir.
e1 ≥ e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 ≥ e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

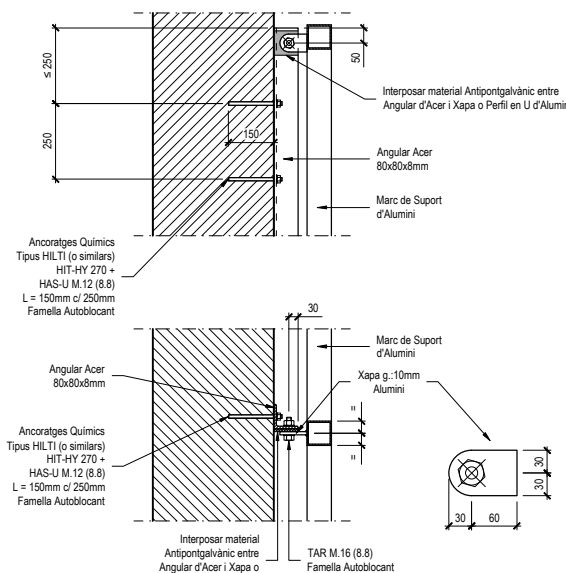
SOLDADURES A TOPALL



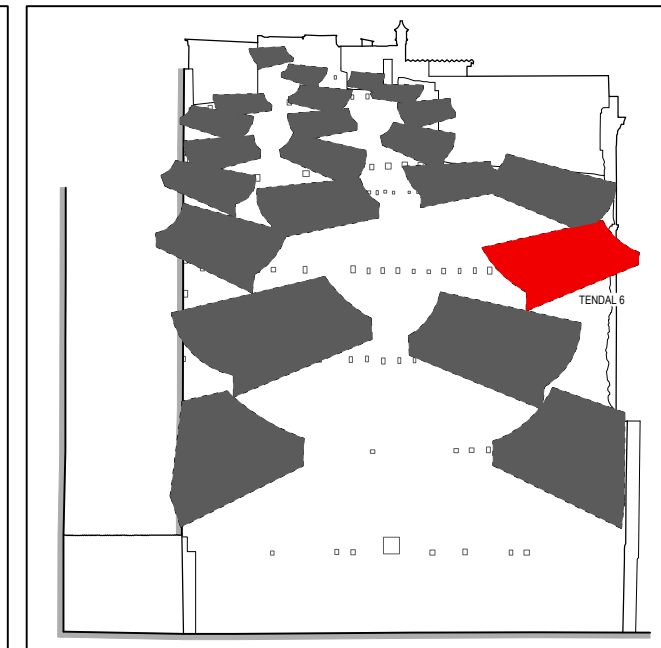
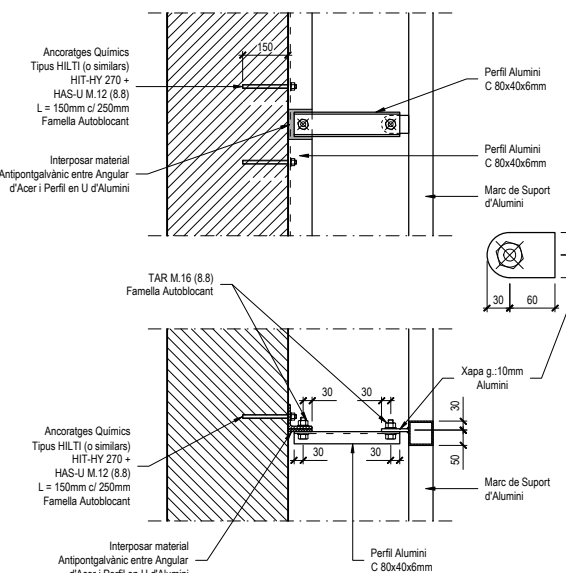
Cas	Garganella "a"	A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% de gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

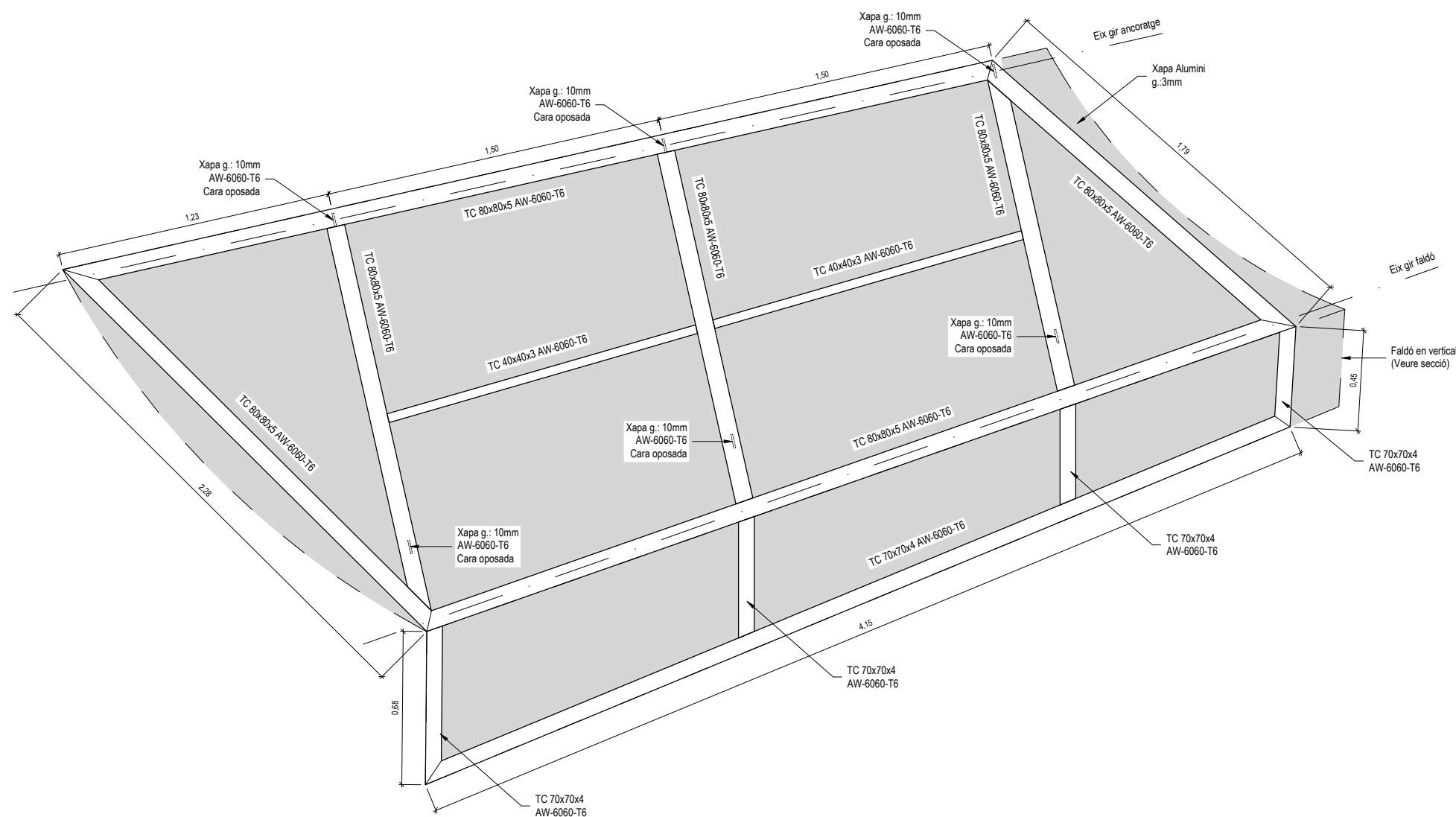
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



TENDAL 6 - MARC DE SUPORT (Projectat un màxim de 30cm)



PLÀNOL:

DG 19. TENDAL 6 (2/2) MARC DE SUPORT.

EMPLACEMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA:	Juliol 2025
-------	-------------

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Útil: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Útil: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

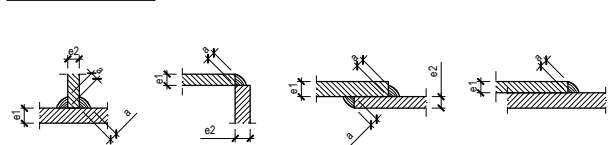
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Útil: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

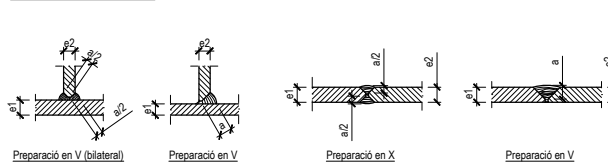
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

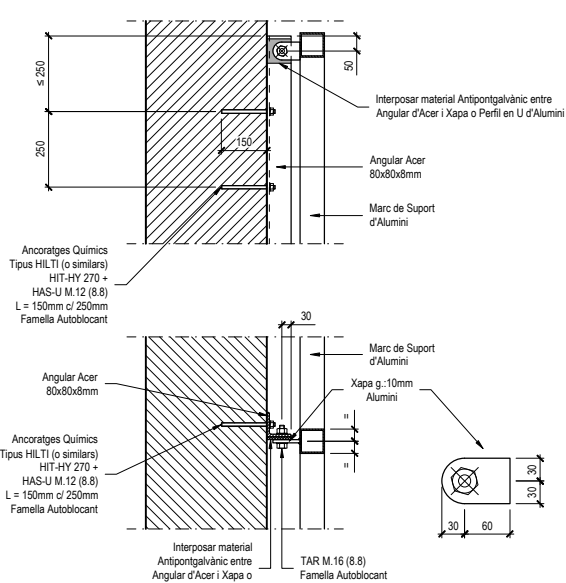
SOLDADURES A TOPALL



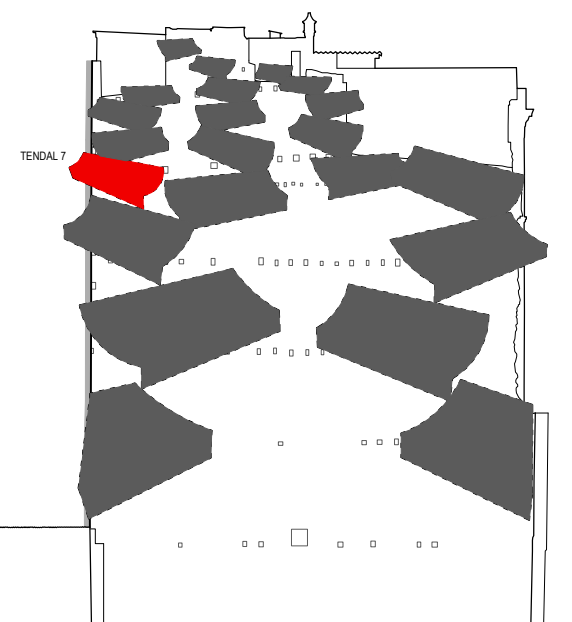
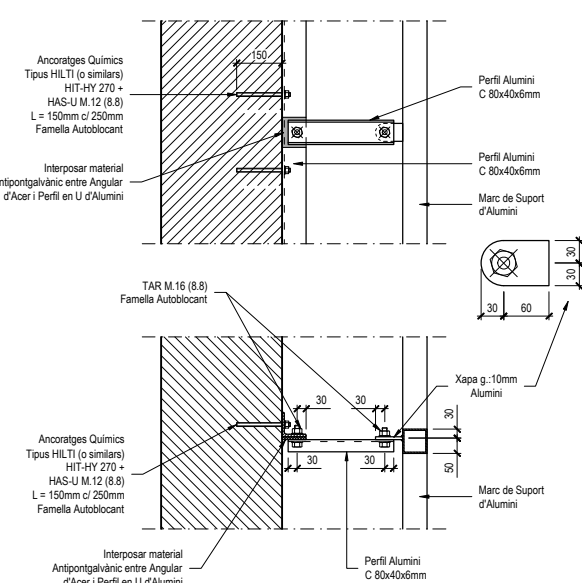
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

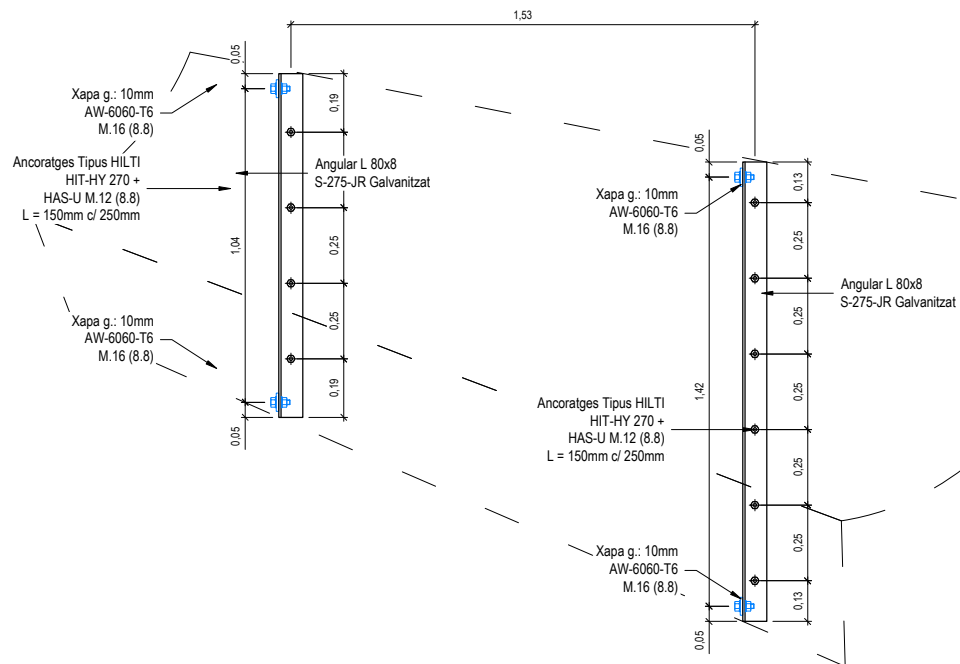
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



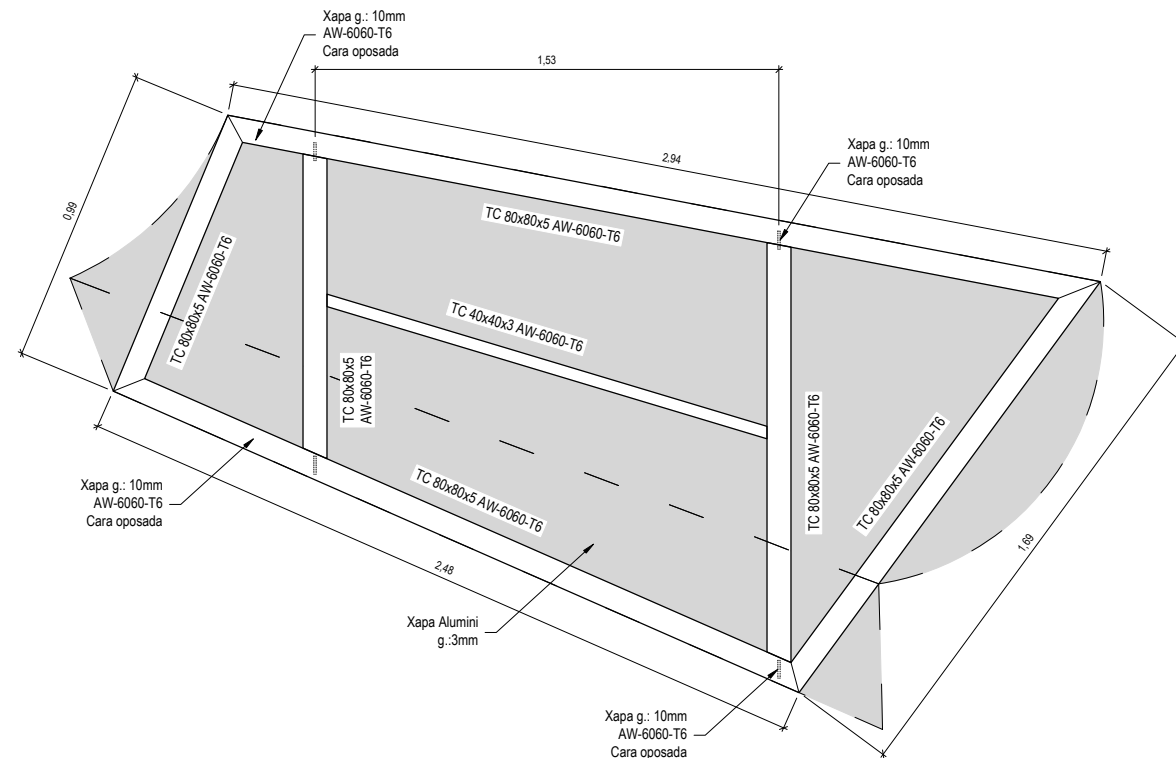
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



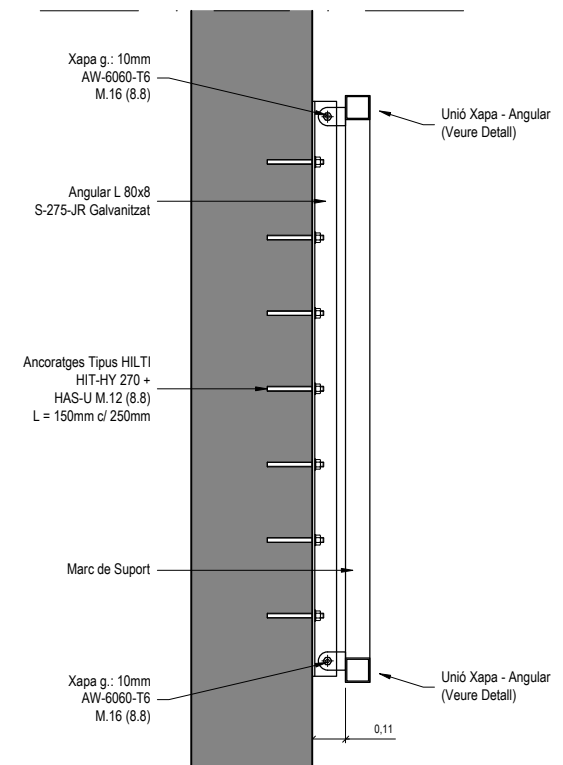
TENDAL 7 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 7 - MARC DE SUPORT



TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMATICA



PLÀNOL:

DG 20. TENDAL 7.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer:	S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat	
Perfis Alumini:	AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió	
Qualitat Cargols:	8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica	
Resines Ancoratges:	HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic:	275 N/mm²
Límit Útil:	410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic:	150 N/mm²
Límit Útil:	190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

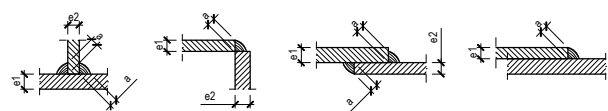
Límit Elàstic:	640 N/mm²
Límit Útil:	800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció:	2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant:	2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

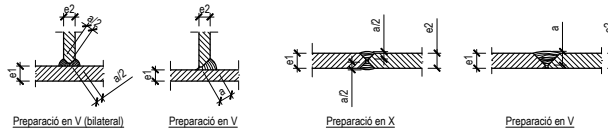
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1

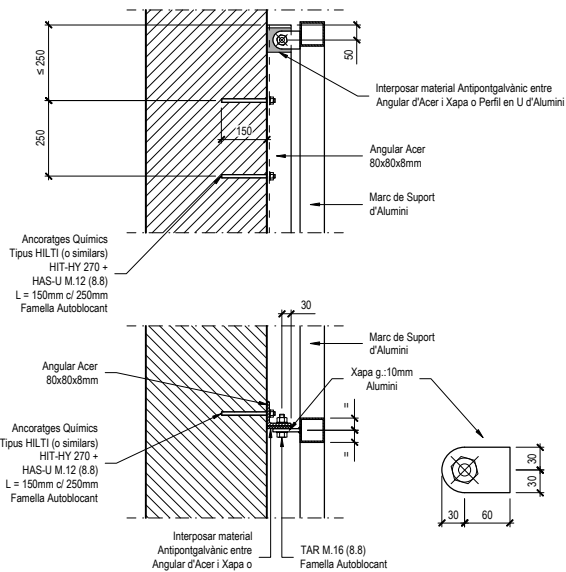
En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

SOLDADURES A TOPALL

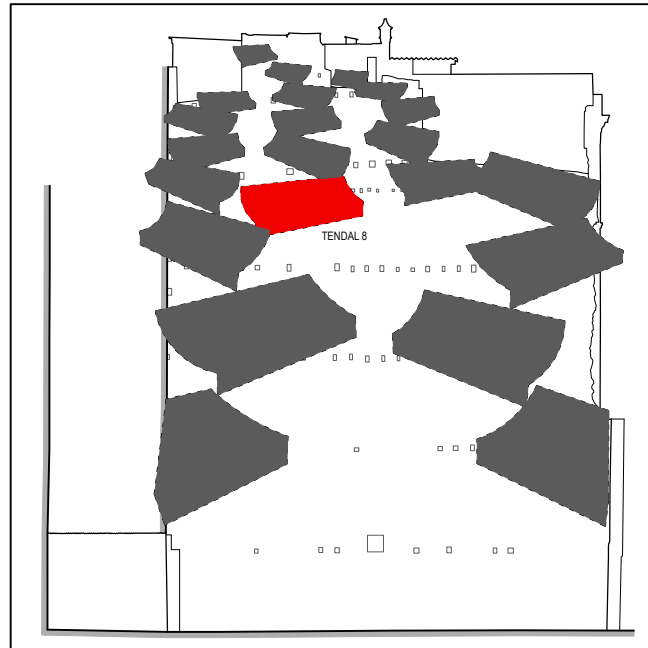
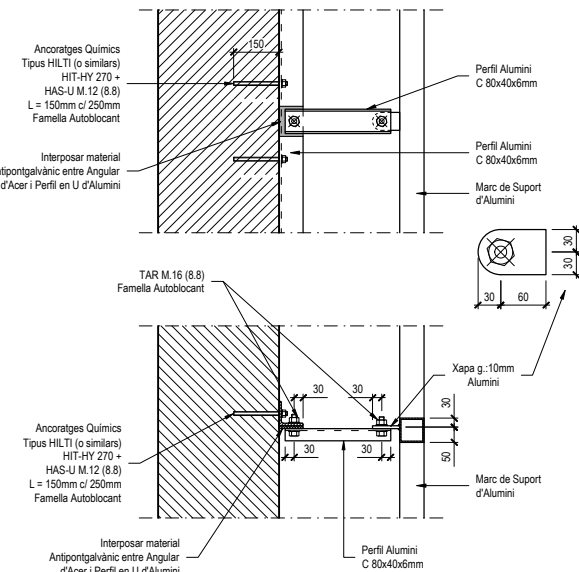


Cas	Garganella "a"	A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

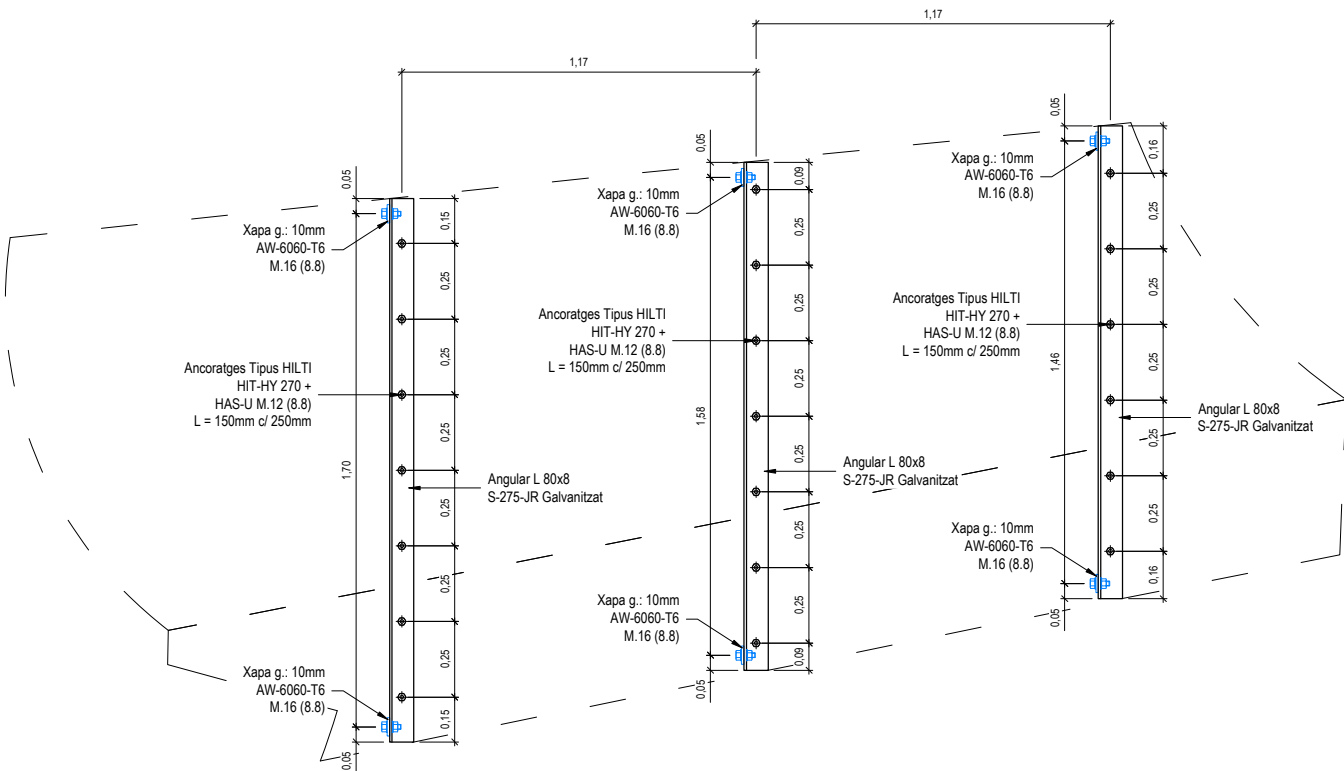
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



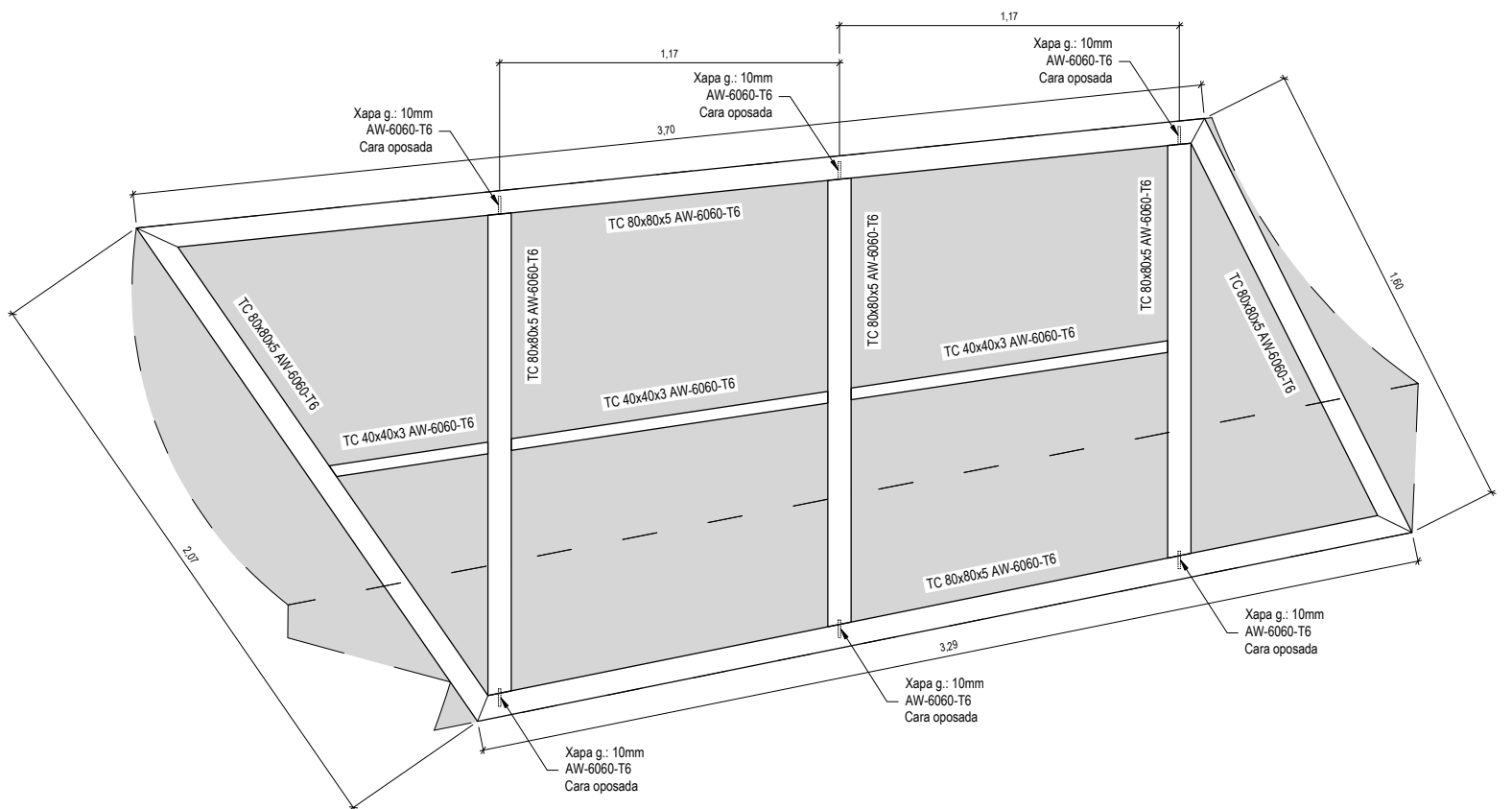
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



TENDAL 8 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 8 - MARC DE SUPORT



PLÀNOL:

DG 21. TENDAL 8.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think ingenyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Útil: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Útil: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

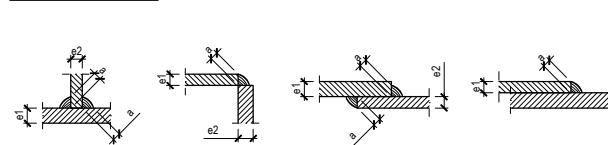
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Útil: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

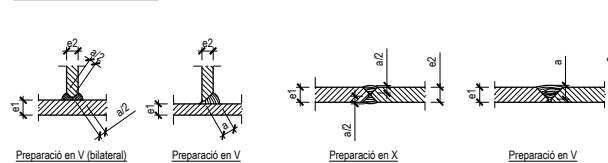
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

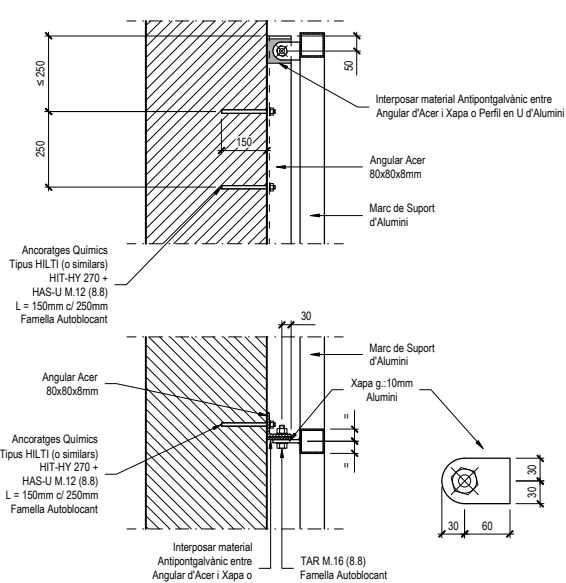
SOLDADURES A TOPALL



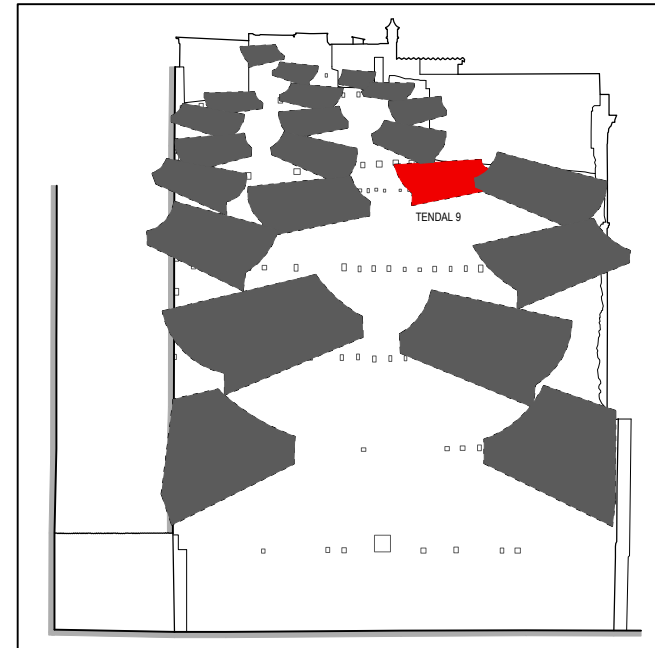
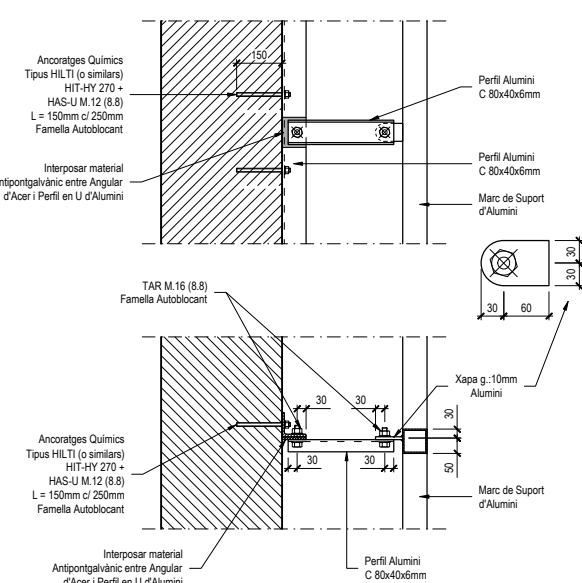
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

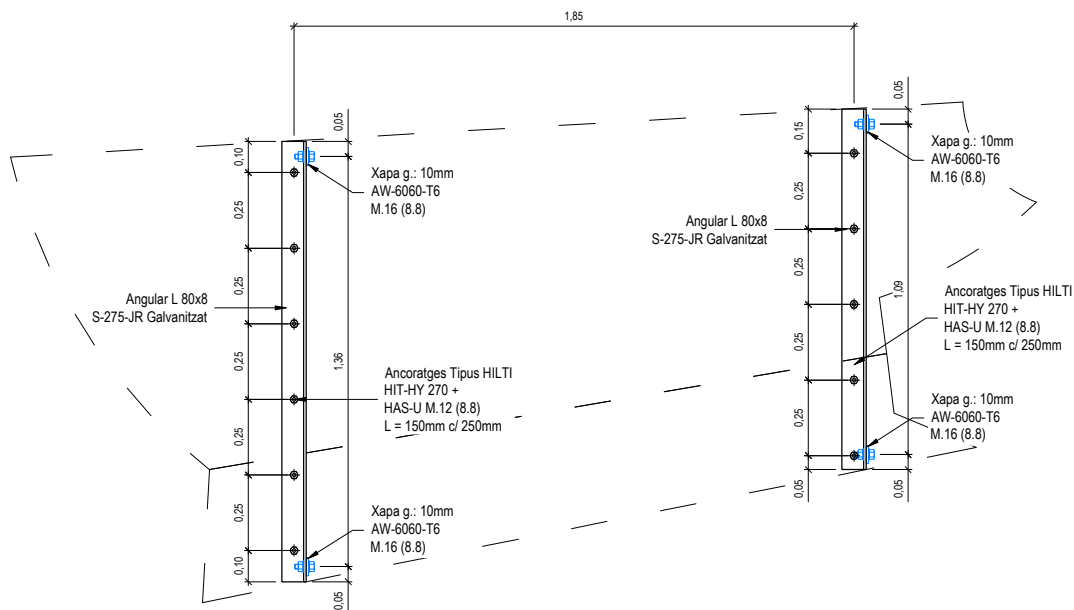
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



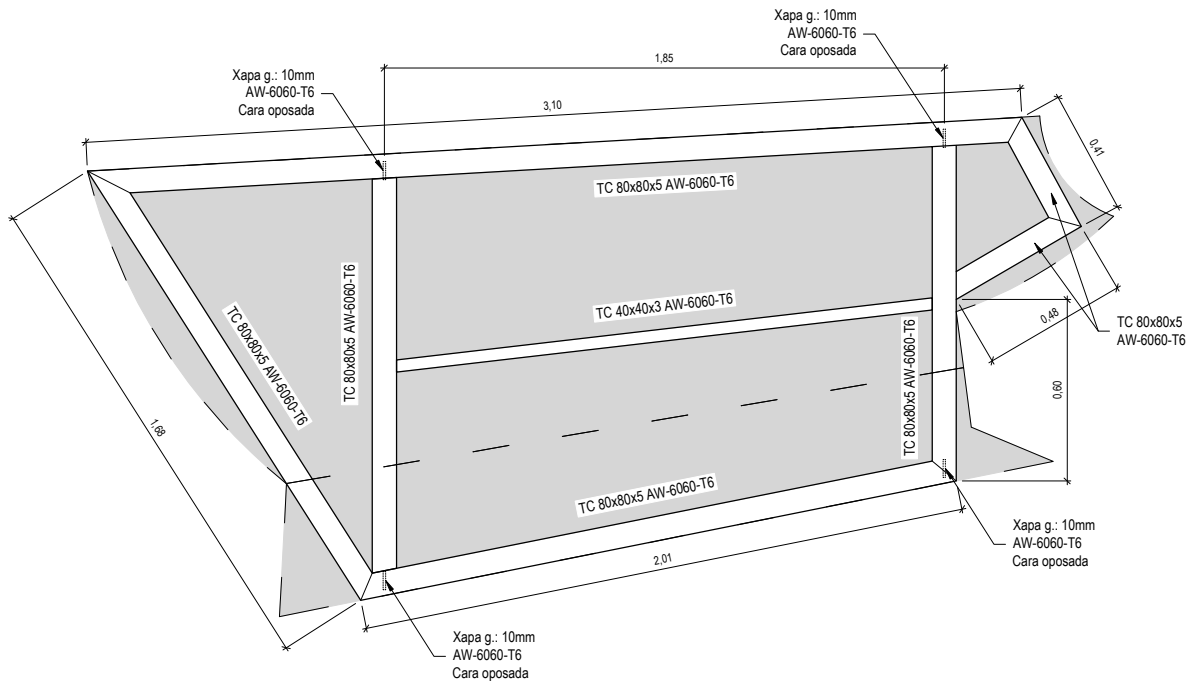
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



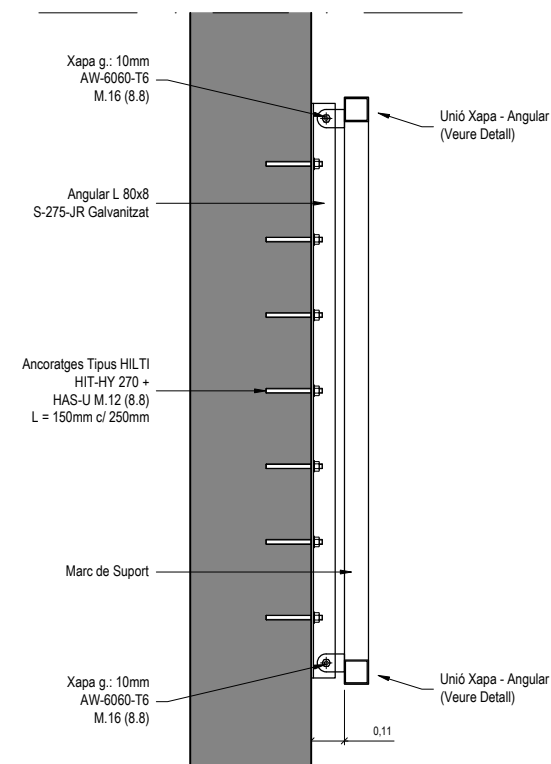
TENDAL 9 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 9 - MARC DE SUPORT



TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMÀTICA



PLÀNOL:

DG 22. TENDAL 9.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Útil: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Útil: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

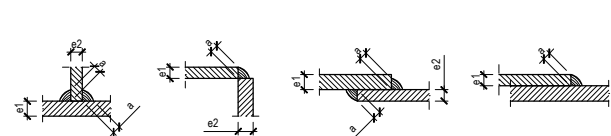
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Útil: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

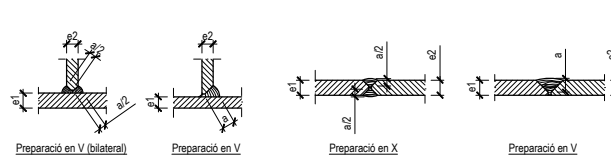
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1

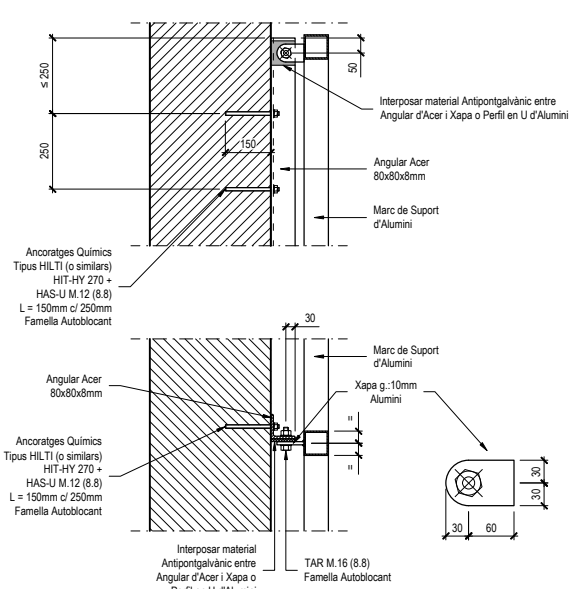
En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

SOLDADURES A TOPALL

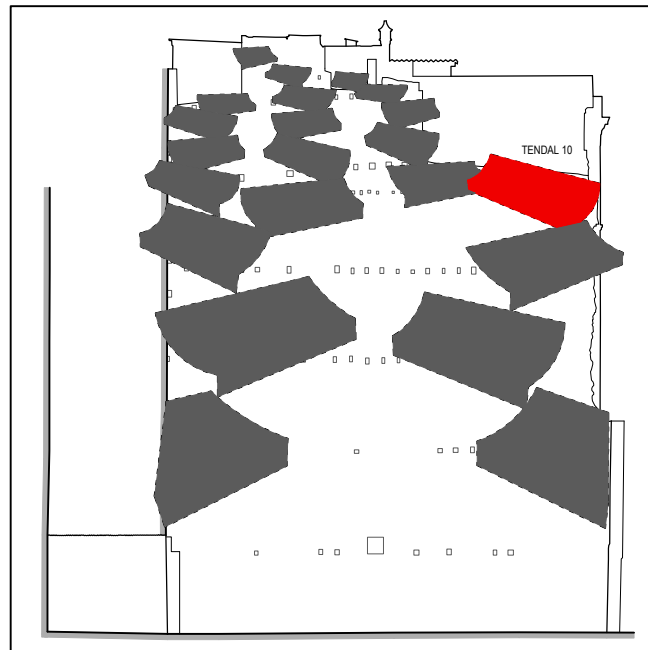
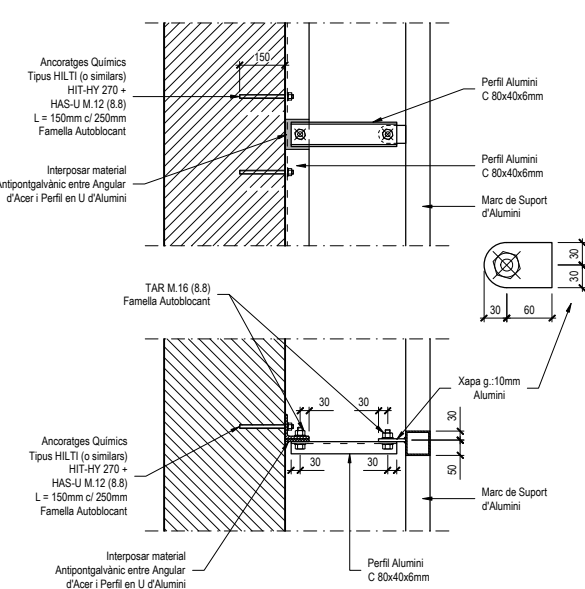


Cas	Garganella "a"	A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

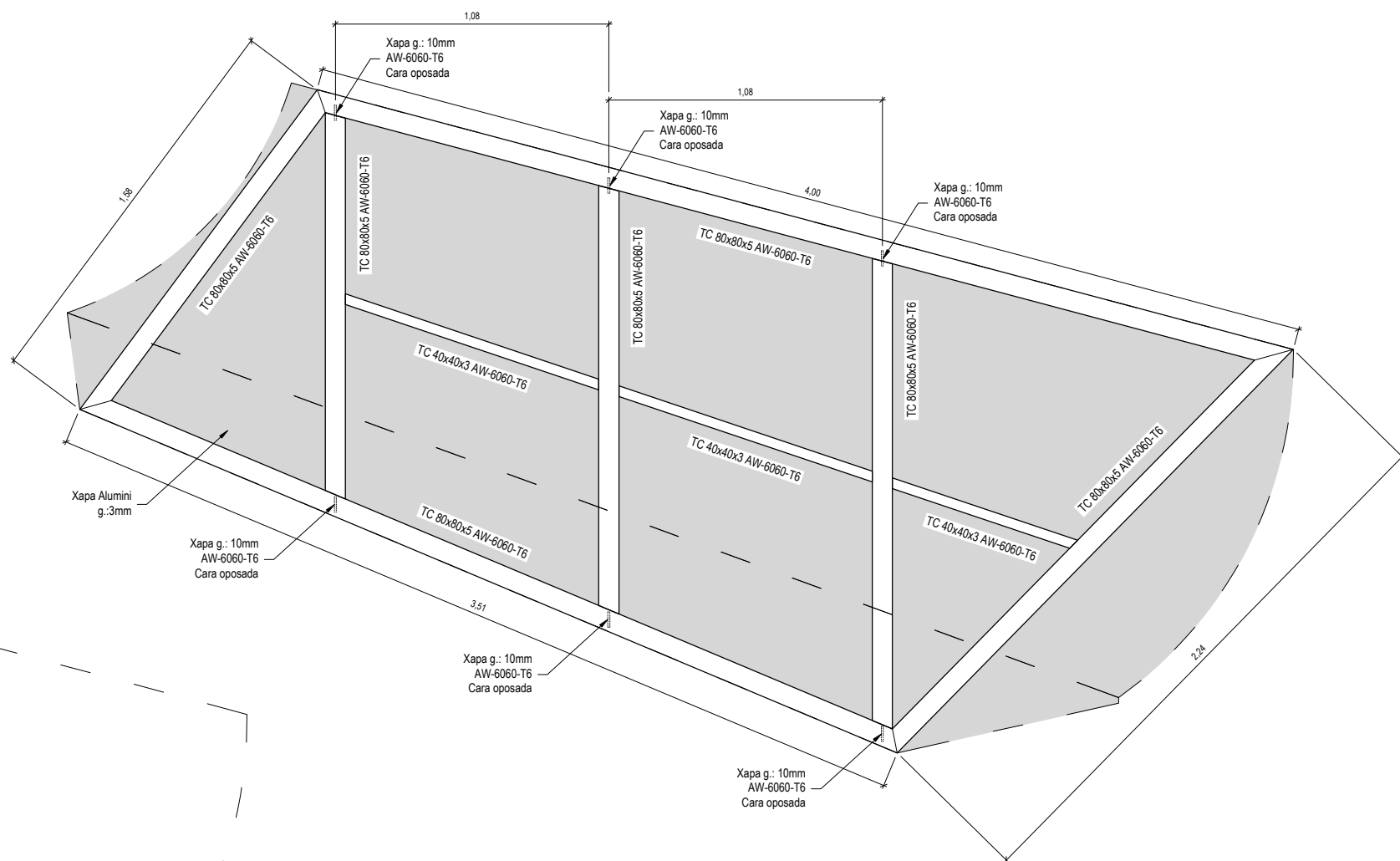
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



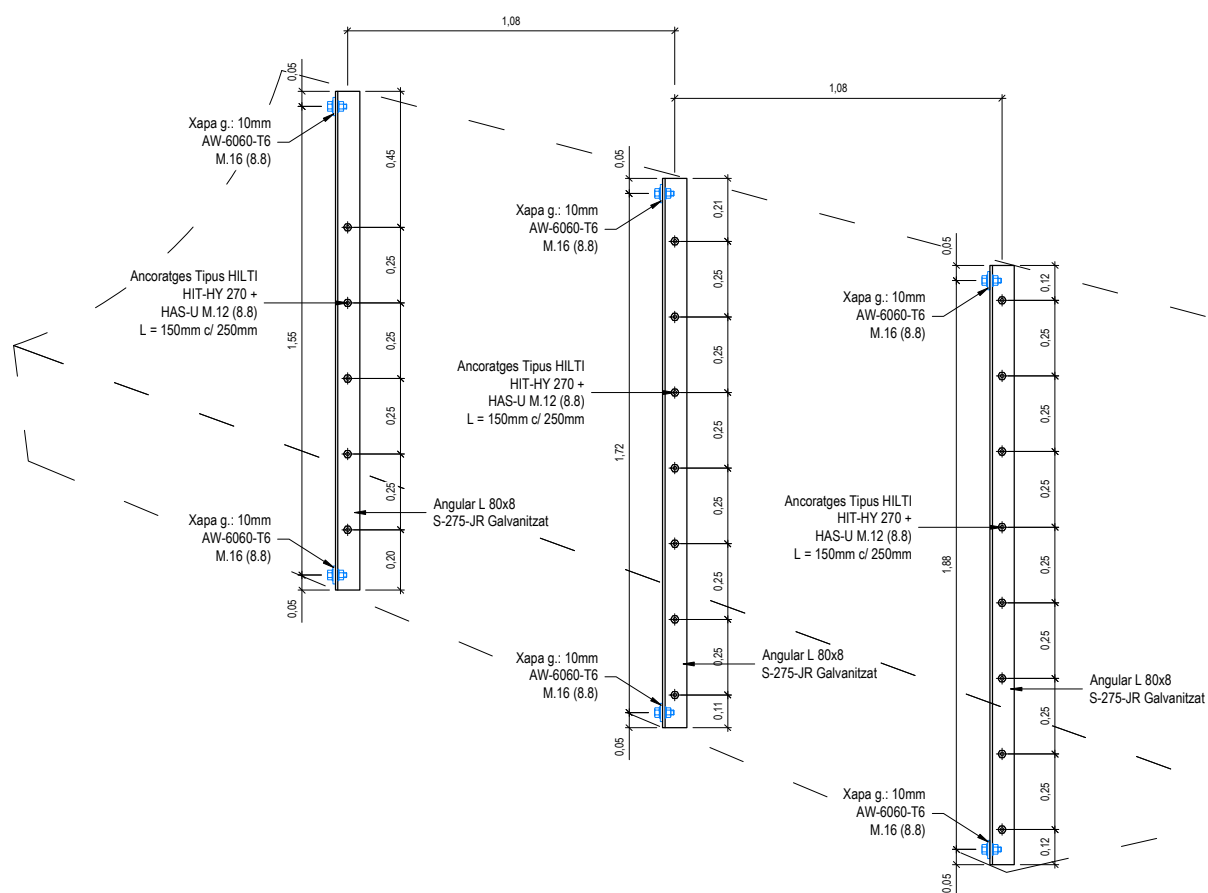
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



TENDAL 10 - MARC DE SUPORT



TENDAL 10 - GUIES D'ANCORATGE



PLÀNOL:

DG 23. TENDAL 10.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFELS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Limit Elàstic: 275 N/mm²
Limit Últim: 410 N/mm²

PERFELS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Limit Elàstic: 150 N/mm²
Limit Últim: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

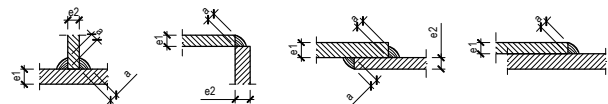
Limit Elàstic: 640 N/mm²
Limit Últim: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

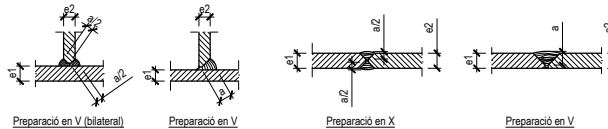
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

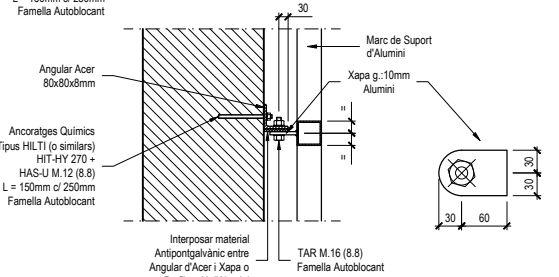
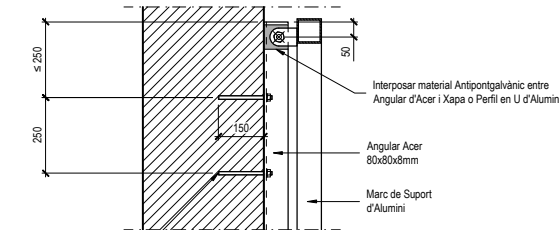
SOLDADURES A TOPALL



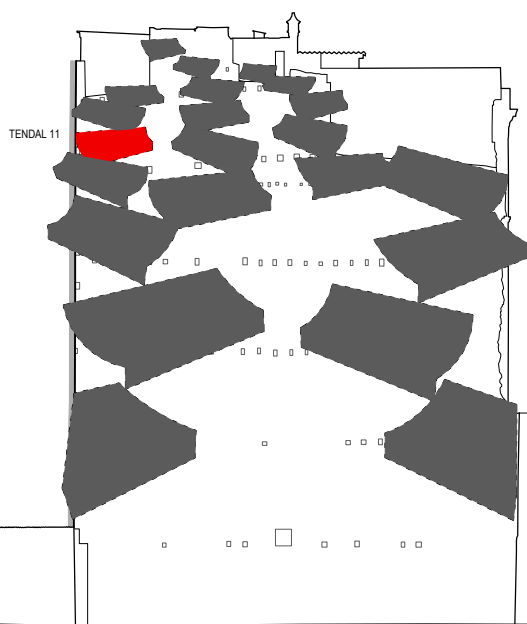
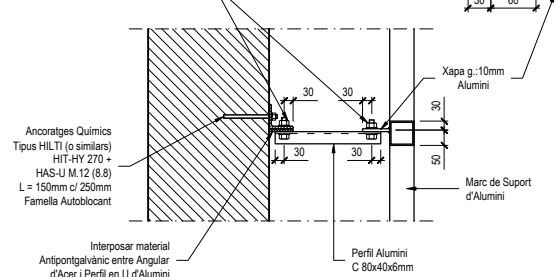
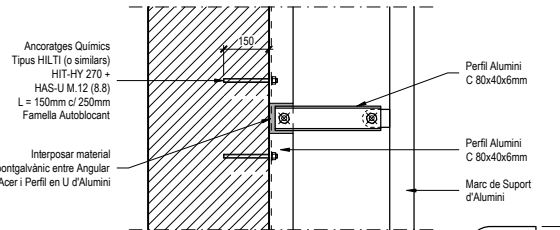
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

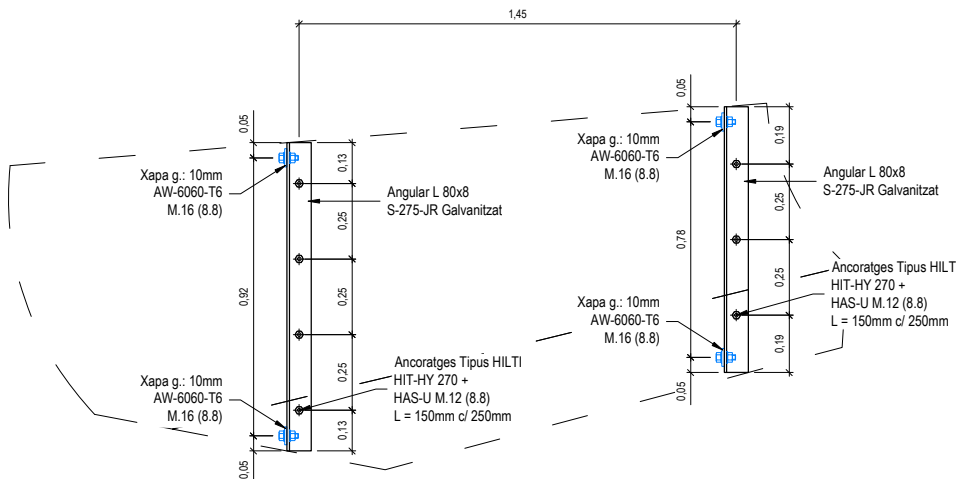
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



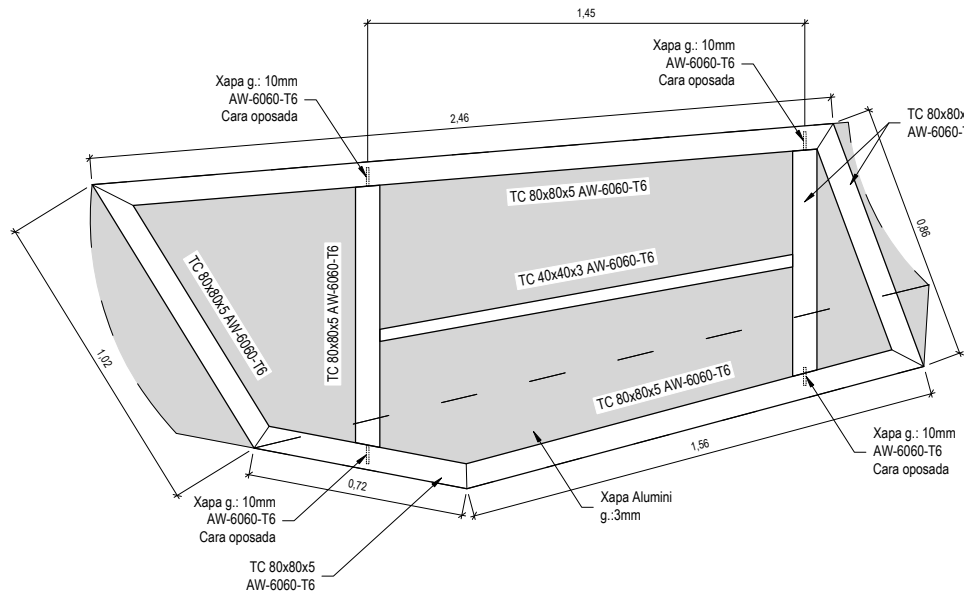
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



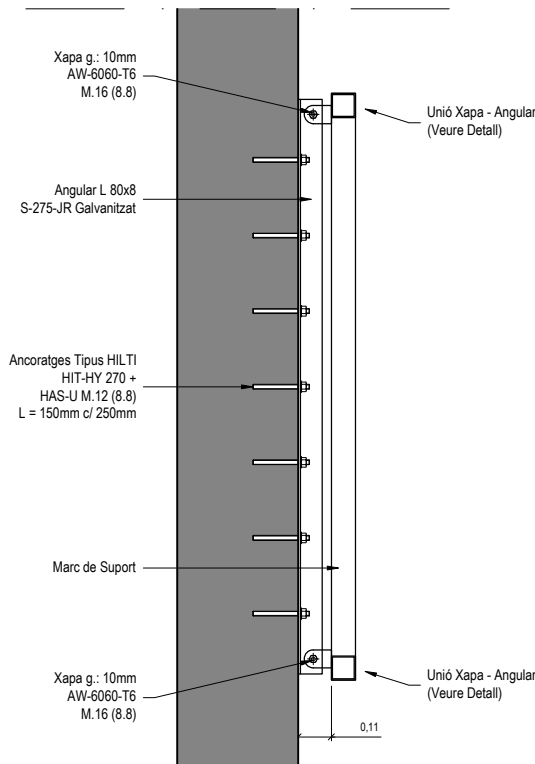
TENDAL 11 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 11 - MARC DE SUPORT



TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMATICA



PLÀNOL:

DG 24. TENDAL 11.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025



Ajuntament de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFELS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Útil: 410 N/mm²

PERFELS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Útil: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

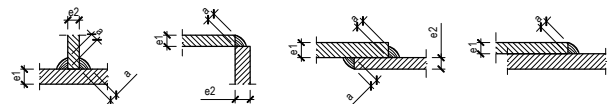
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Útil: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

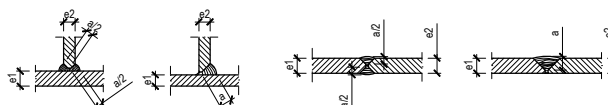
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

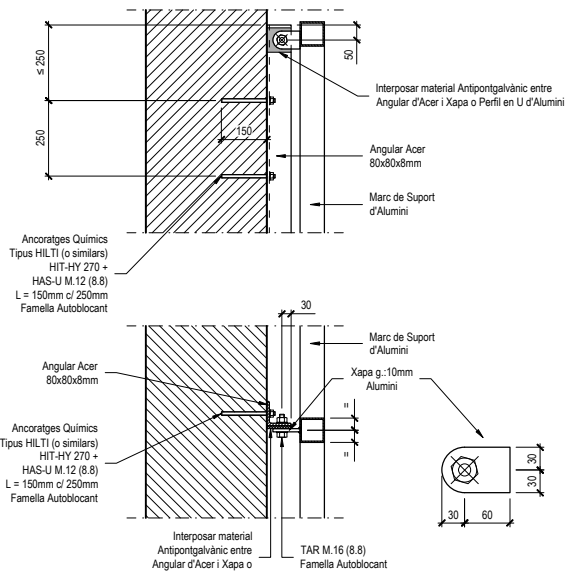
SOLDADURES A TOPALL



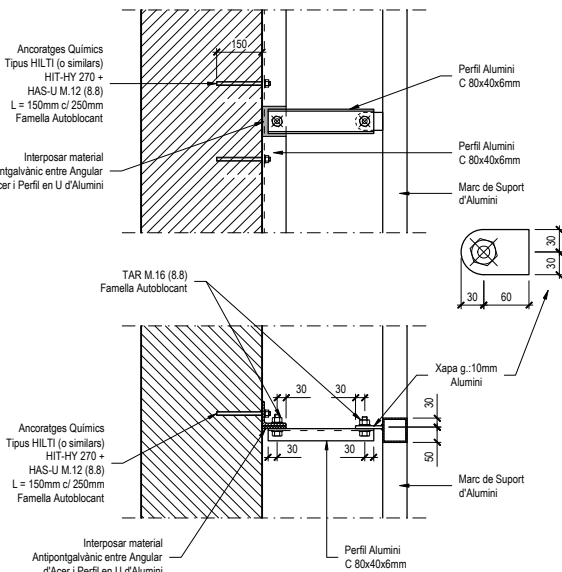
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

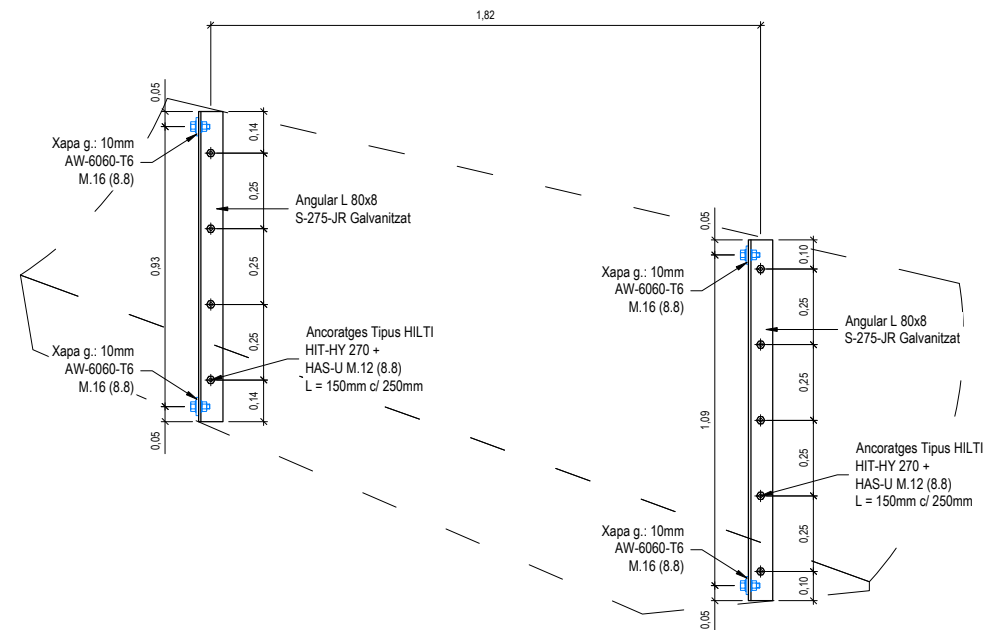
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



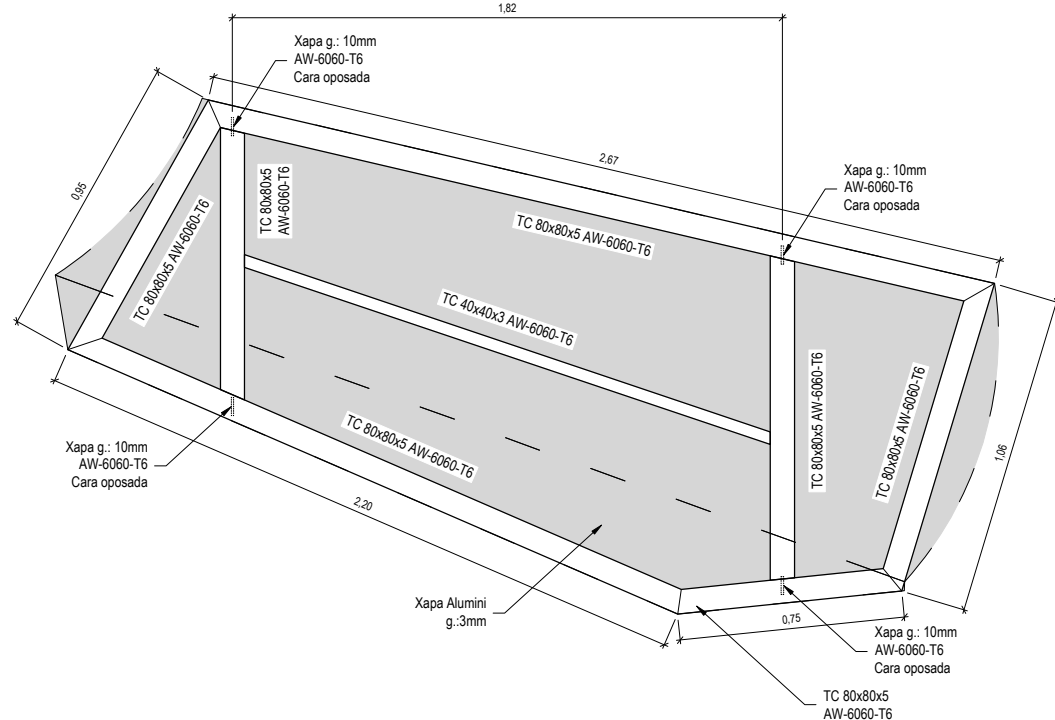
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



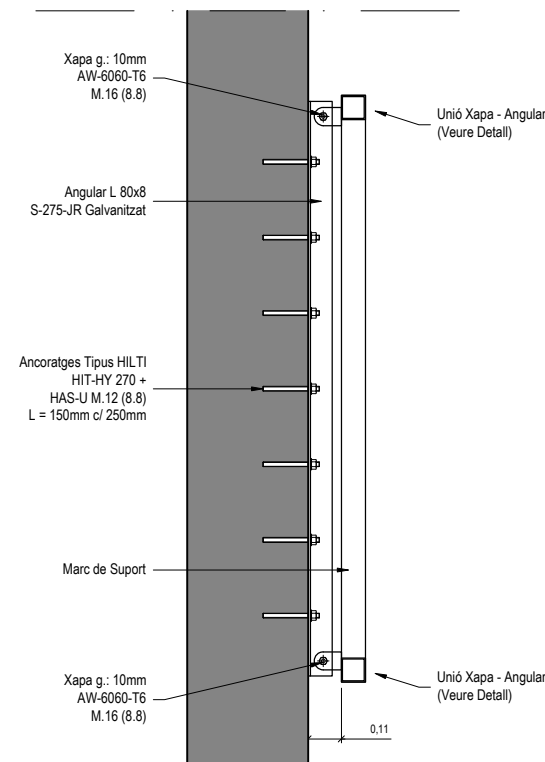
TENDAL 12 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 12 - MARC DE SUPORT



TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMATICA



PLÀNOL:

DG 25. TENDAL 12.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Últim: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Últim: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

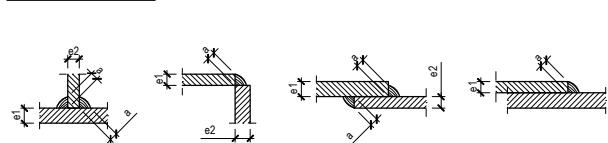
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Últim: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

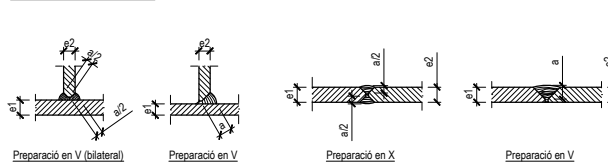
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

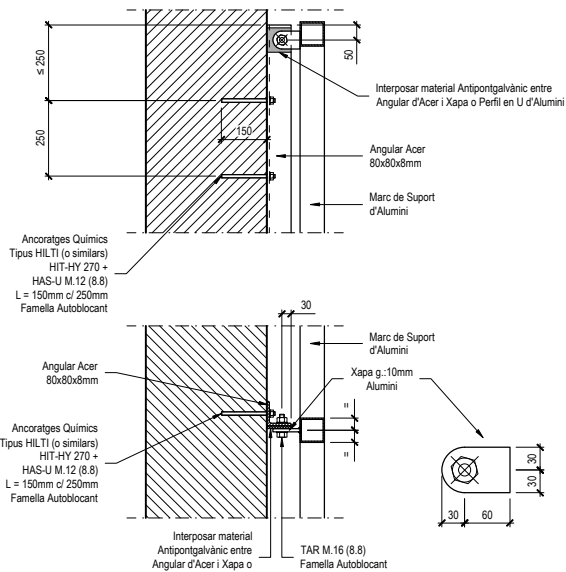
SOLDADURES A TOPALL



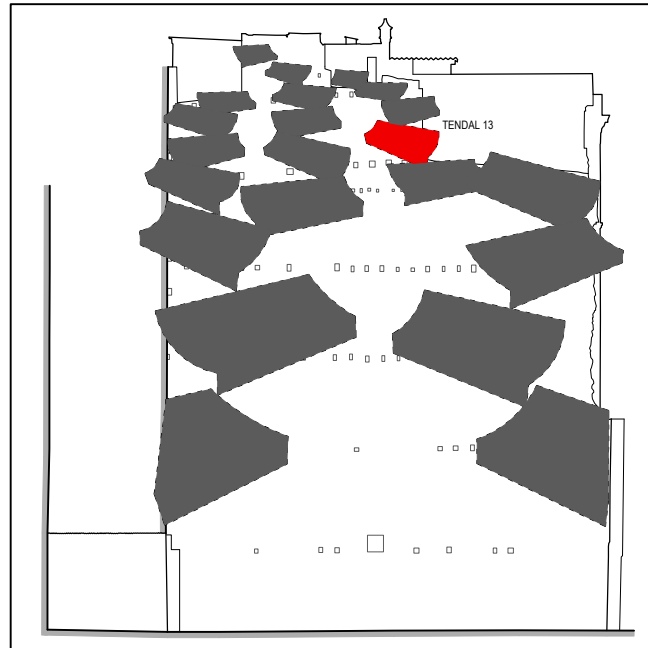
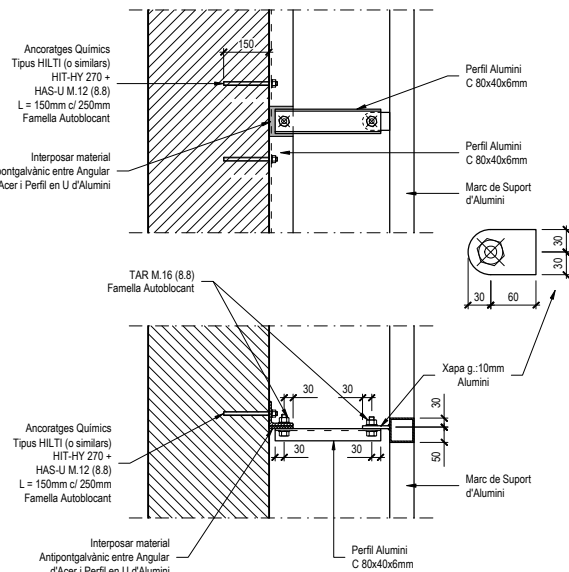
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

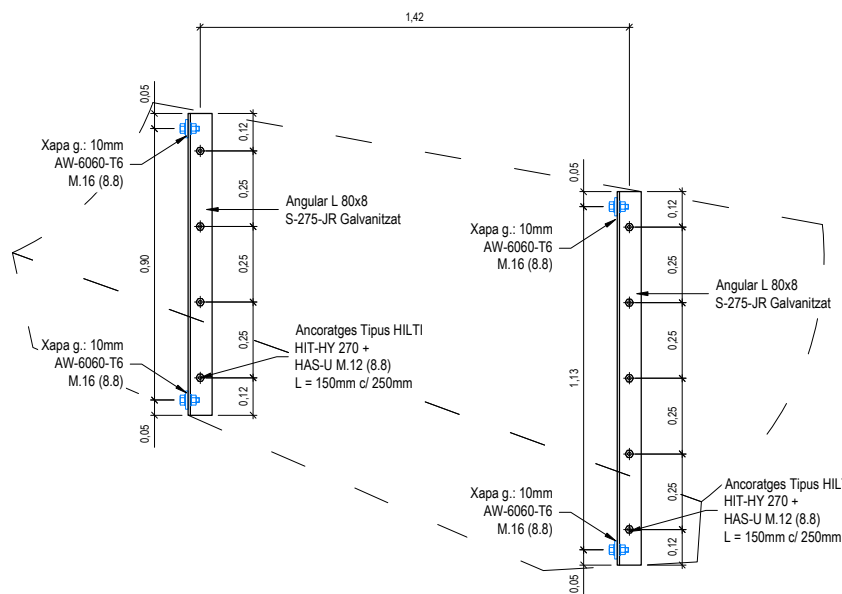
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



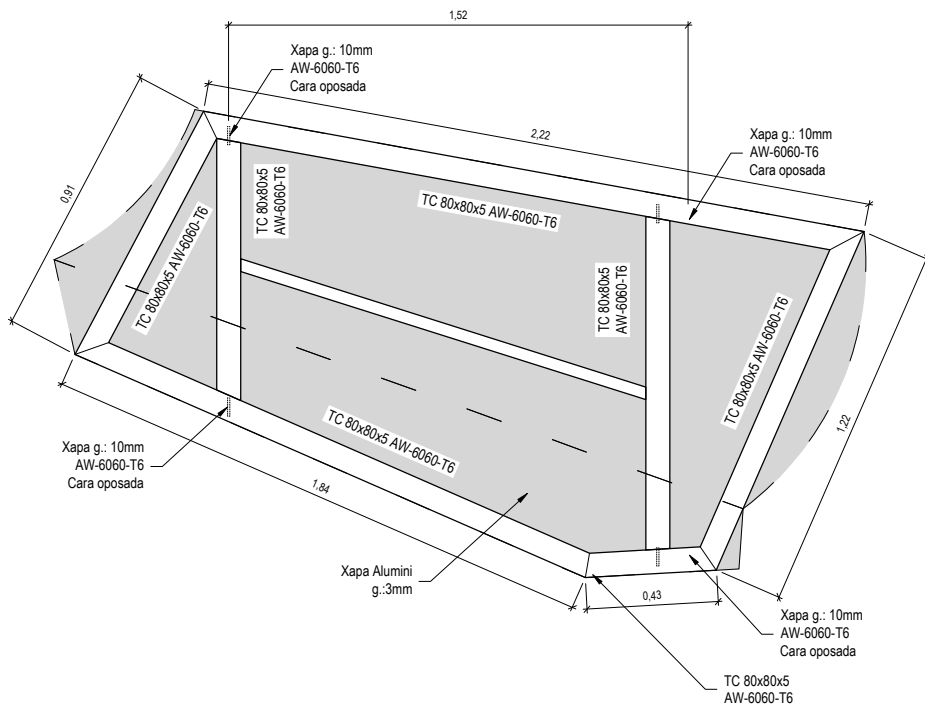
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



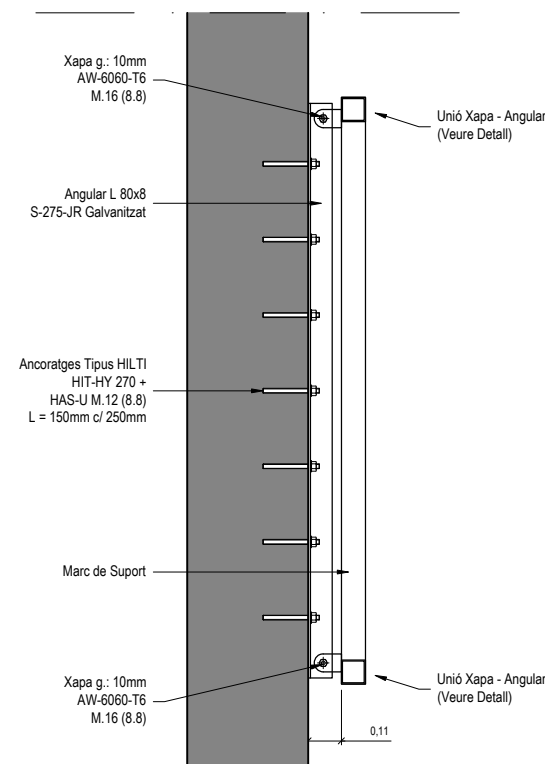
TENDAL 13 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 13 - MARC DE SUPORT



TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMATICA



PLÀNOL:

DG 26. TENDAL 13.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Últim: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Últim: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

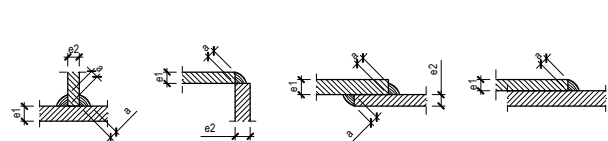
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Últim: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

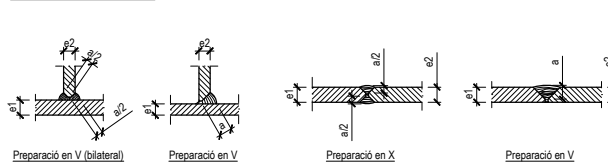
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

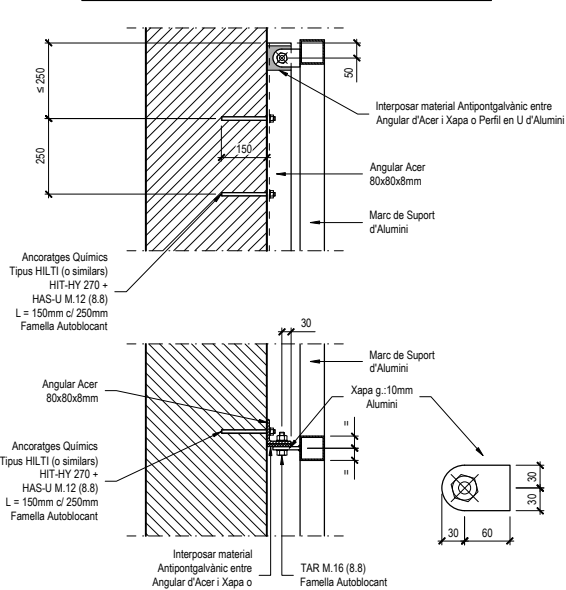
SOLDADURES A TOPALL



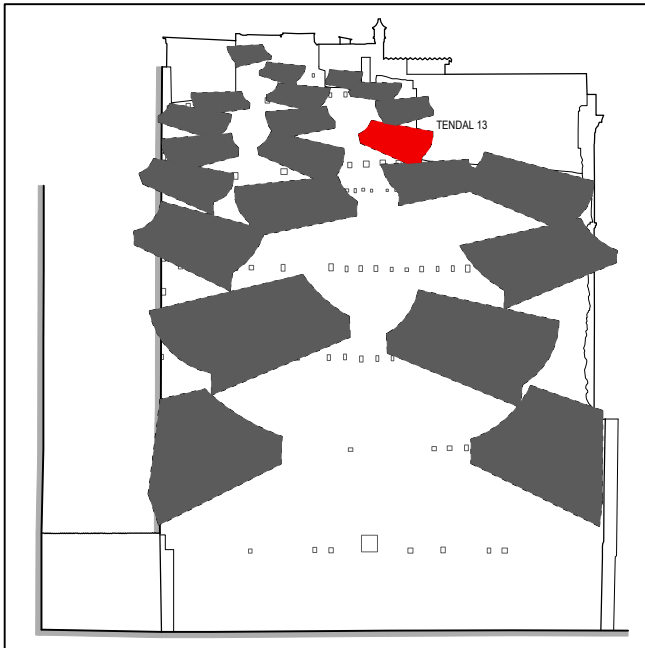
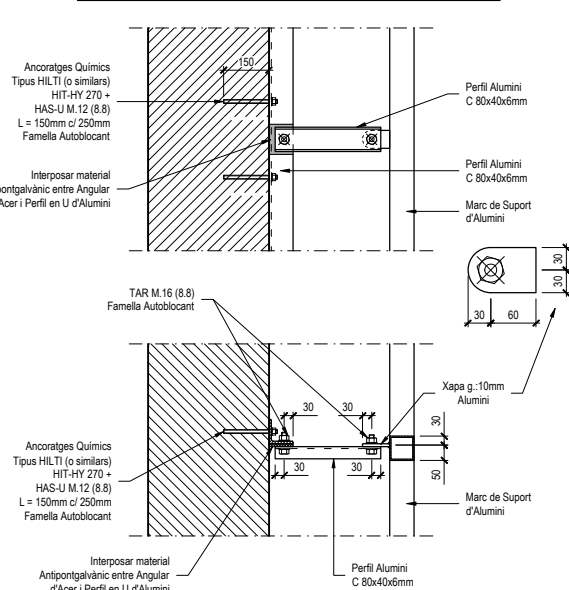
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

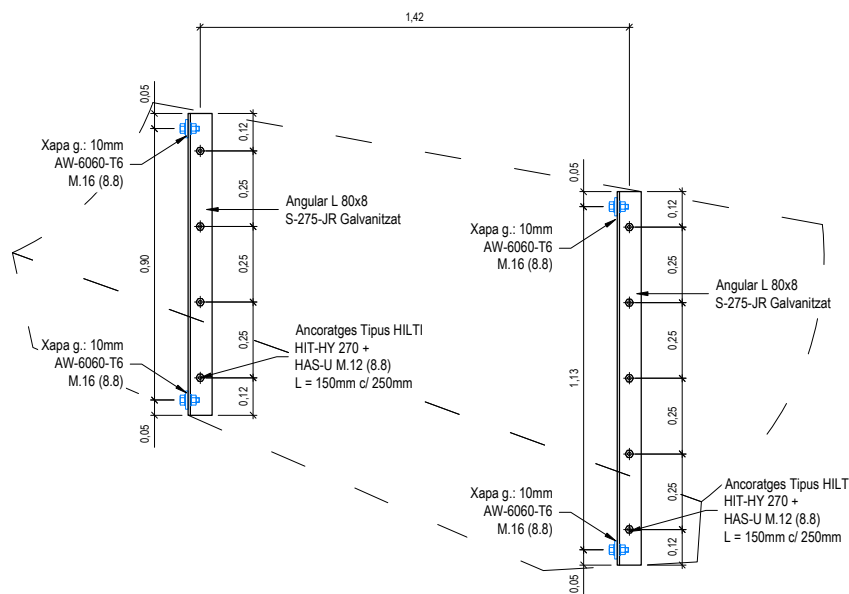
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



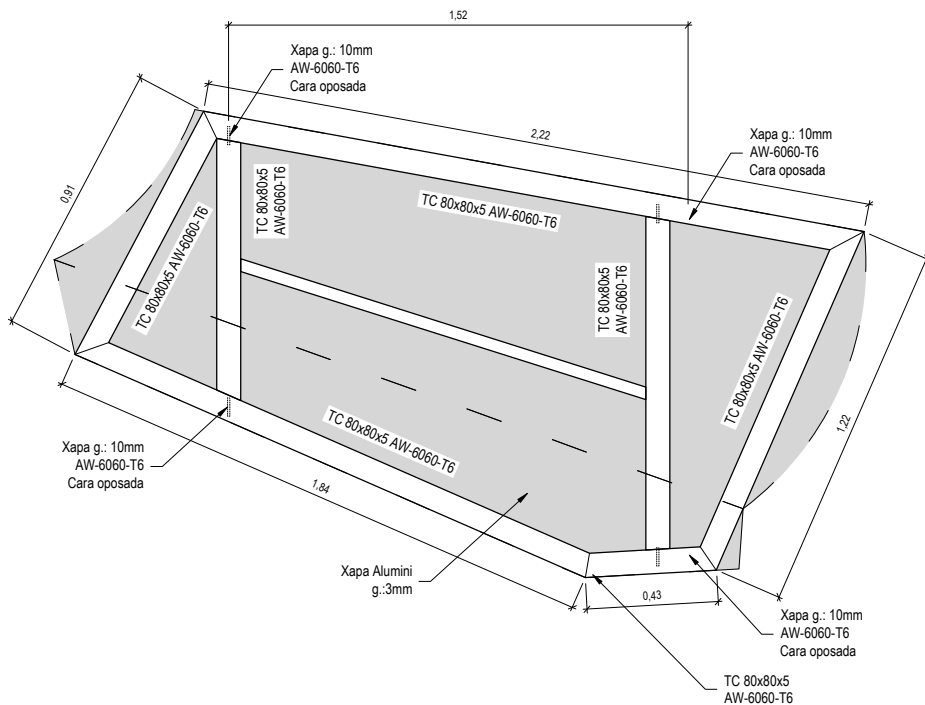
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



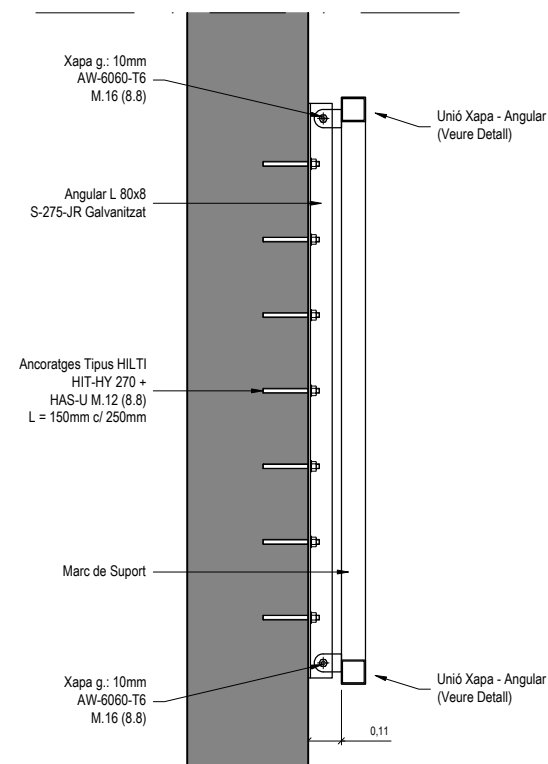
TENDAL 13 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 13 - MARC DE SUPORT



TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMATICA



PLÀNOL:

DG 27. TENDAL 13.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer:	S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat	
Perfis Alumini:	AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió	
Qualitat Cargols:	8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica	
Resines Ancoratges:	HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFELS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic:	275 N/mm ²
Límit Últim:	410 N/mm ²

PERFELS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic:	150 N/mm ²
Límit Últim:	190 N/mm ²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

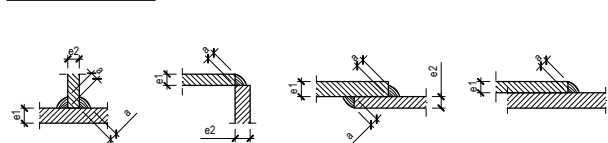
Límit Elàstic:	640 N/mm ²
Límit Últim:	800 N/mm ²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció:	2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant:	2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

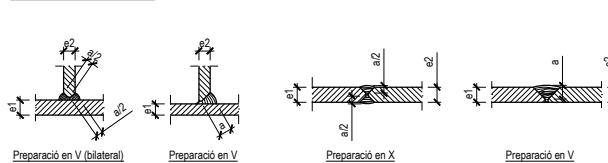
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

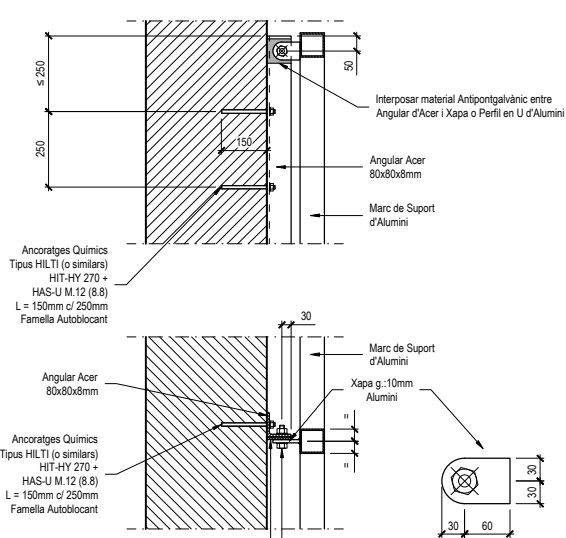
SOLDADURES A TOPALL



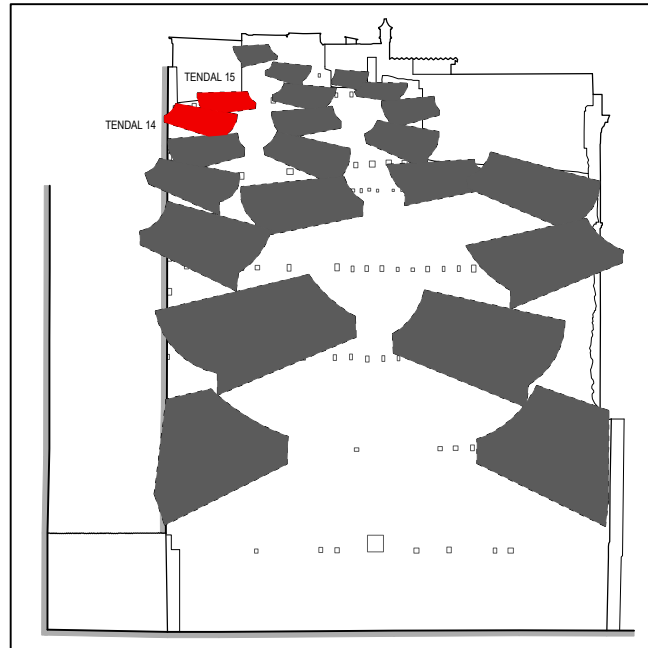
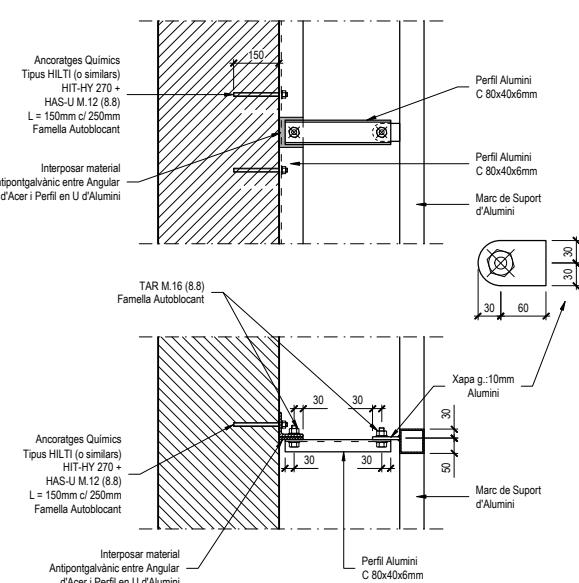
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

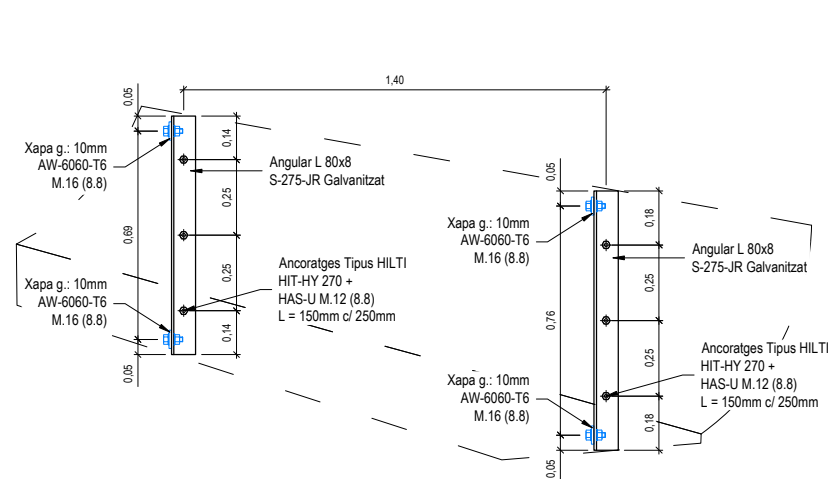
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



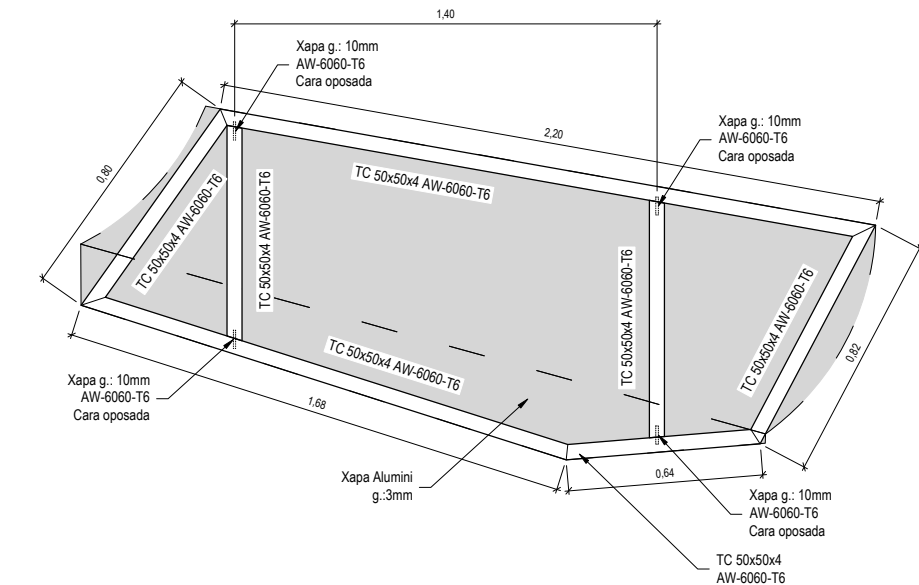
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



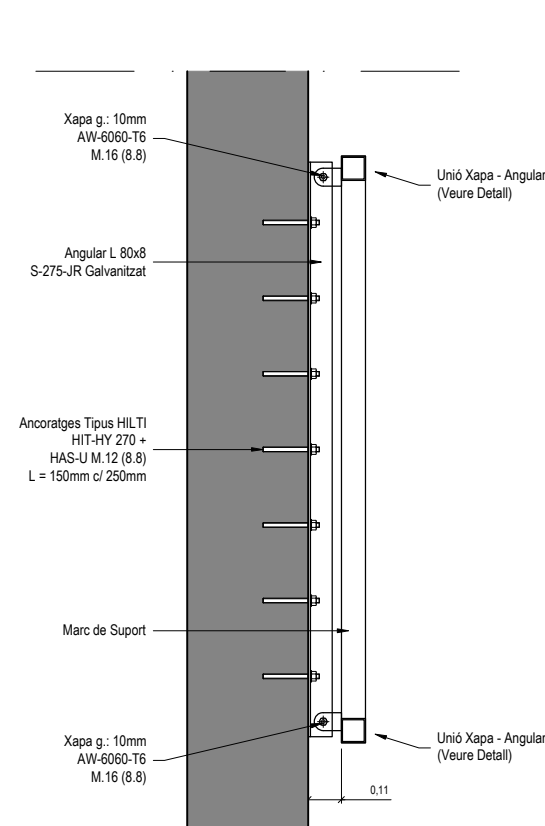
TENDAL 14 - GUIES D'ANCORATGE



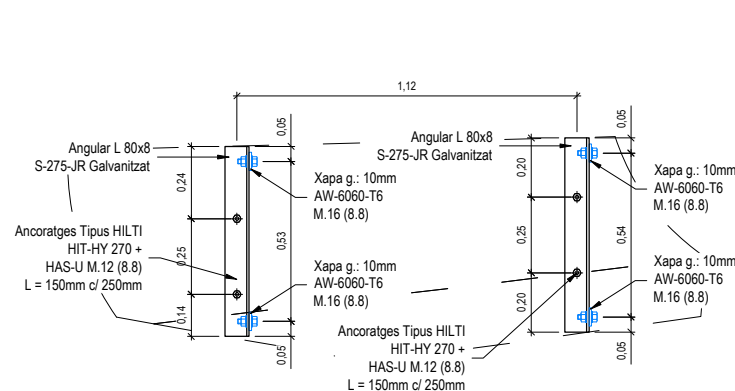
TENDAL 14 - MARC DE SUPORT



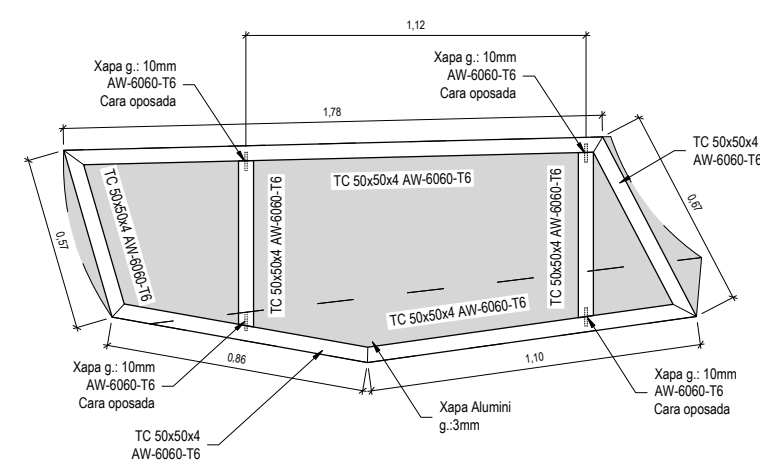
TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMATICA



TENDAL 15 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 15 - MARC DE SUPORT



PLÀNOL:

DG 28. TENNDAL 14 I TENDAL 15.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

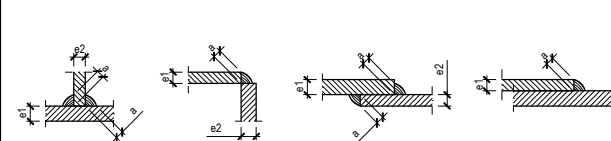
Perfis Acer:	S-275-JR
- Tract: Superficial: Galvanitzat	
Perfis Alumini:	AW-6060-T6
- Tract: Superficial: Imprimació Anticorrosió	
Qualitat Cargols:	8.8
- Tract: Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica	
Resines Ancoratges:	HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

<u>PERFILS ACER S-275-JR (Galvanitzat):</u>	
Limit Elàstic:	275 N/mm ²
Limit Útil:	410 N/mm ²
<u>PERFILS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosio):</u>	
Limit Elàstic:	150 N/mm ²
Limit Útil:	190 N/mm ²
<u>CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosio Galvanica):</u>	
Limit Elàstic:	640 N/mm ²
Limit Útil:	800 N/mm ²
<u>ANCORATGES A MUR:</u>	
Càrrega per punt a Tracó:	2.00 kN
Càrrega per punt a Tallant:	2.00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

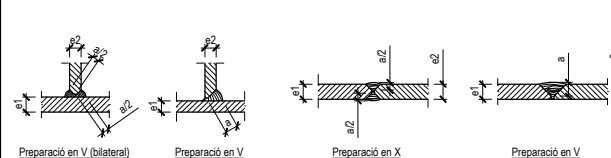
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescaifar els elements a unir.
e1 ≥ e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 ≥ e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

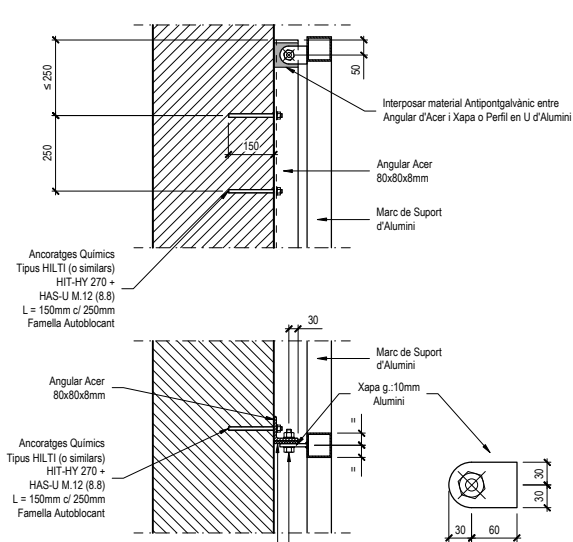
SOLDADURES A TOPALL



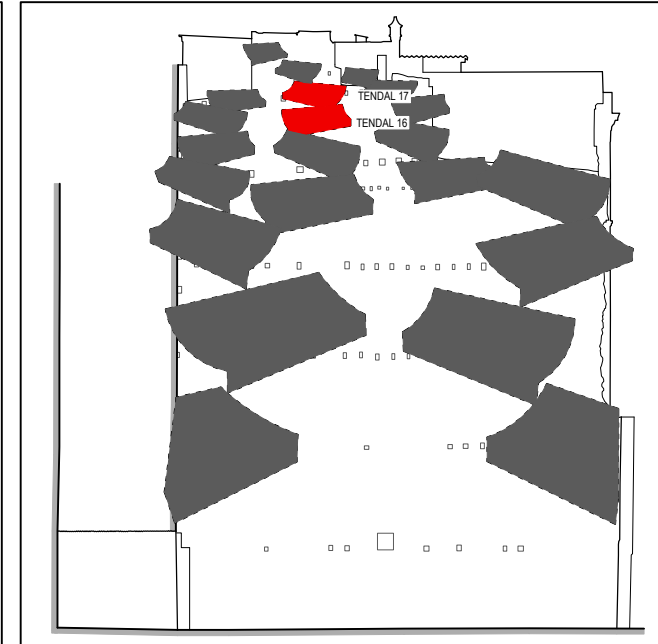
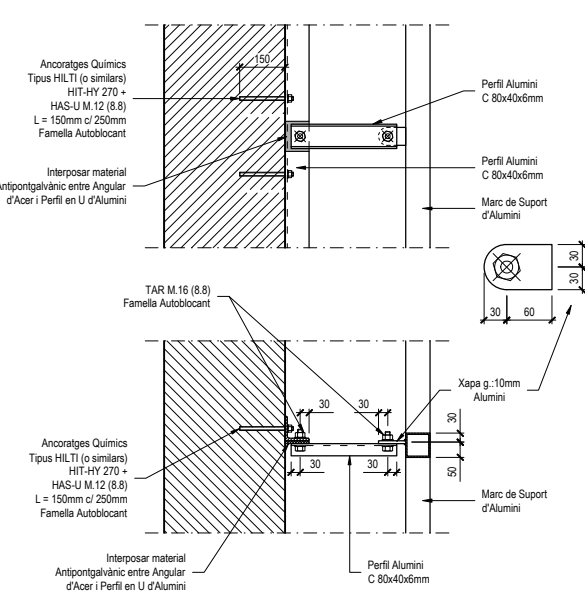
Cas	Garganella "a"	A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

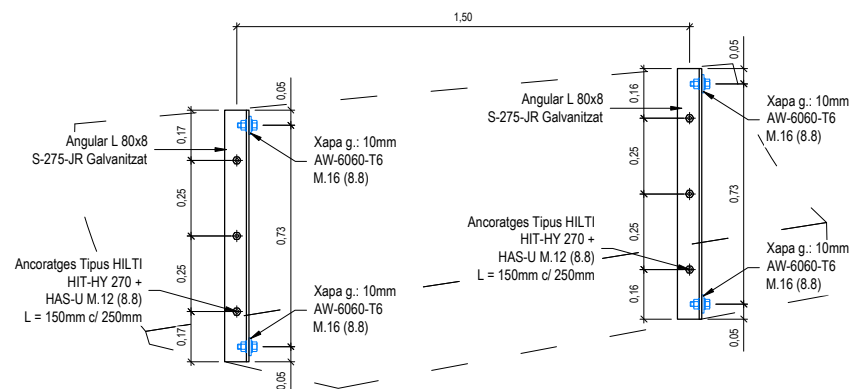
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



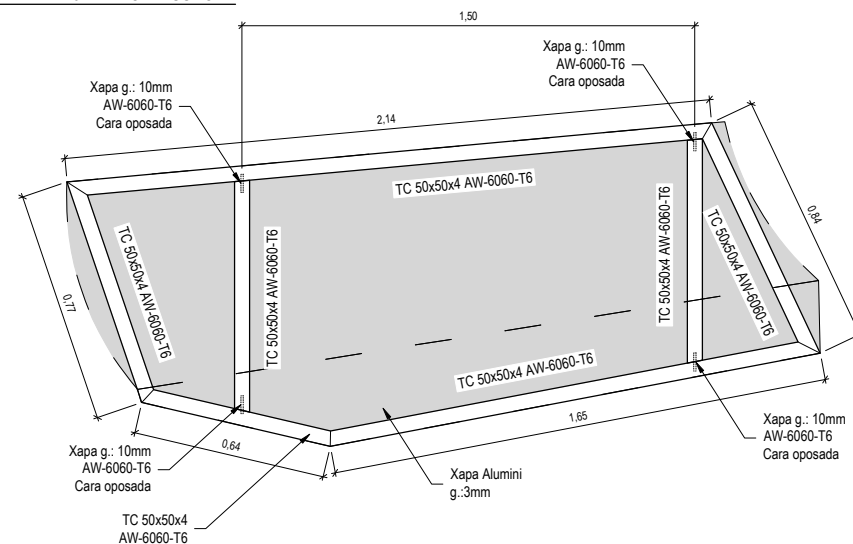
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



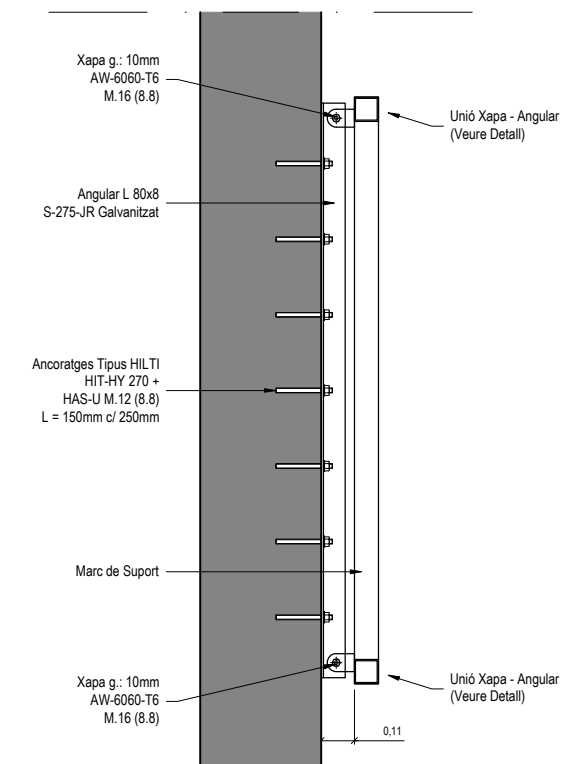
TENDAL 16 - GUIES D'ANCORATGE



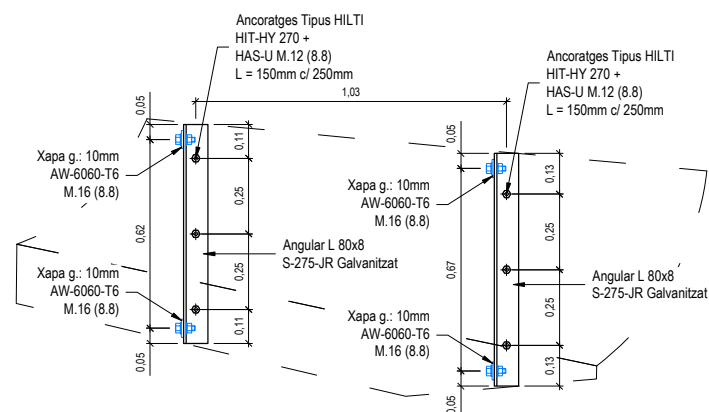
TENDAL 16 - MARC DE SUPORT



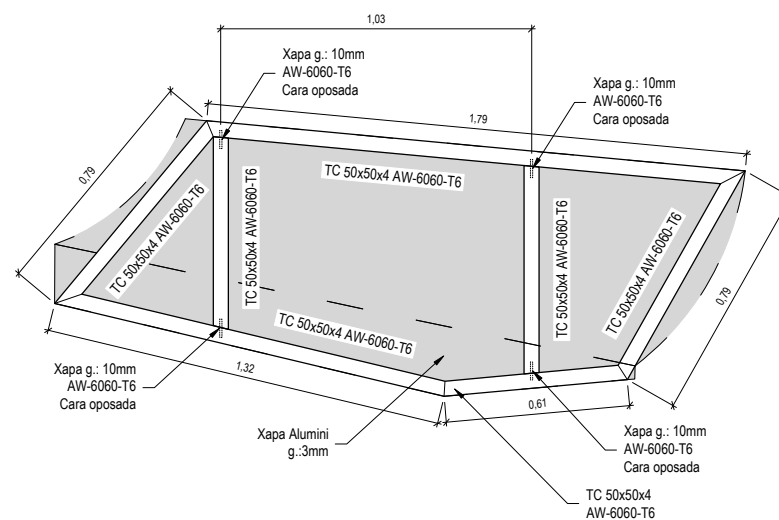
TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMATICA



TENDAL 17 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 17 - MARC DE SUPORT



MATERIALS (TIPUS)

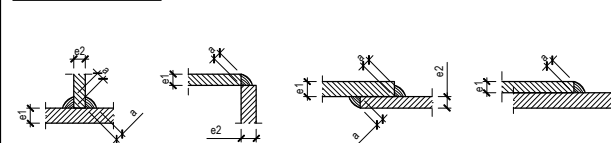
Perfis Acer:	S-275-JR
- Tract: Superficial: Galvanitzat	
Perfis Alumini:	AW-6060-T6
- Tract: Superficial: Imprimació Anticorrosió	
Qualitat Cargols:	8.8
- Tract: Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica	
Resines Ancoratges:	HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

<u>PERFILS ACER S-275-JR (Galvanitzat):</u>	
Limit Elàstic:	275 N/mm ²
Limit Útil:	410 N/mm ²
<u>PERFILS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosio):</u>	
Limit Elàstic:	150 N/mm ²
Limit Útil:	190 N/mm ²
<u>CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosio Galvanica):</u>	
Limit Elàstic:	640 N/mm ²
Limit Útil:	800 N/mm ²
<u>ANCORATGES A MUR:</u>	
Càrrega per punt a Tracó:	2.00 kN
Càrrega per punt a Tallant:	2.00 kN

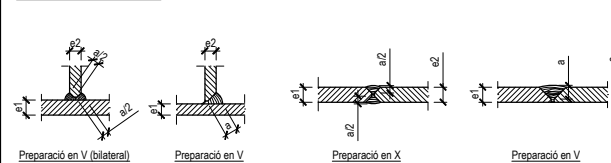
ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

SOLDADURES EN ANGLE



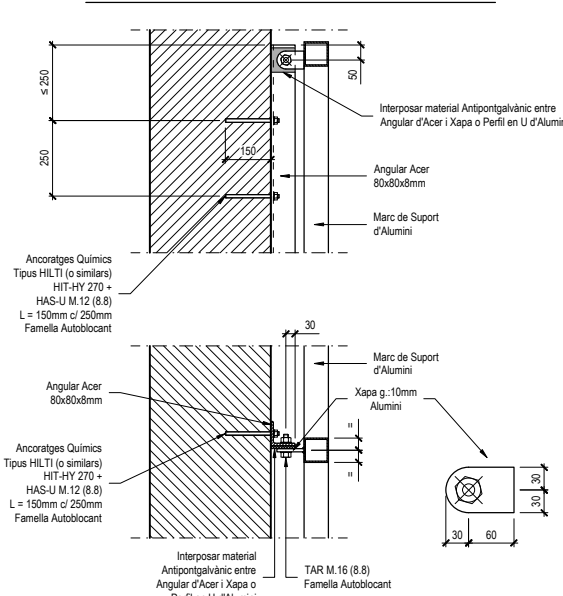
Cas	Garganella "a"	En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.
e1 ≥ e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 ≥ e1	a ≥ 1,00 e1	

SOLDADURES A TOPALL

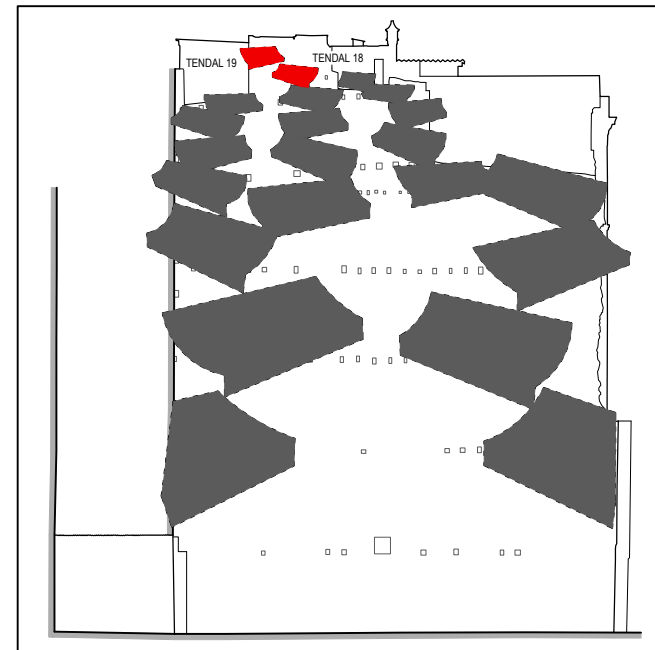
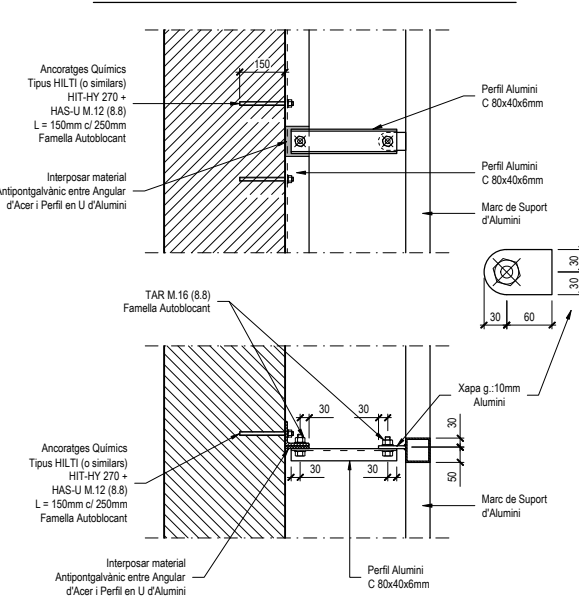


Cas	Garganella "a"	A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

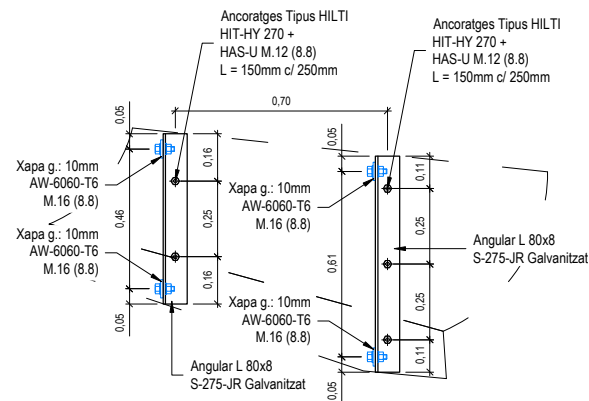
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



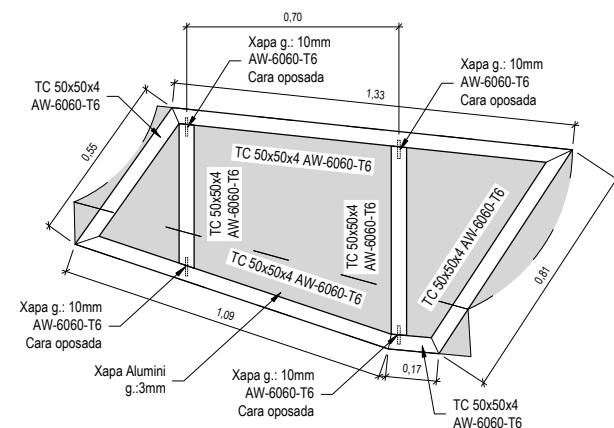
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



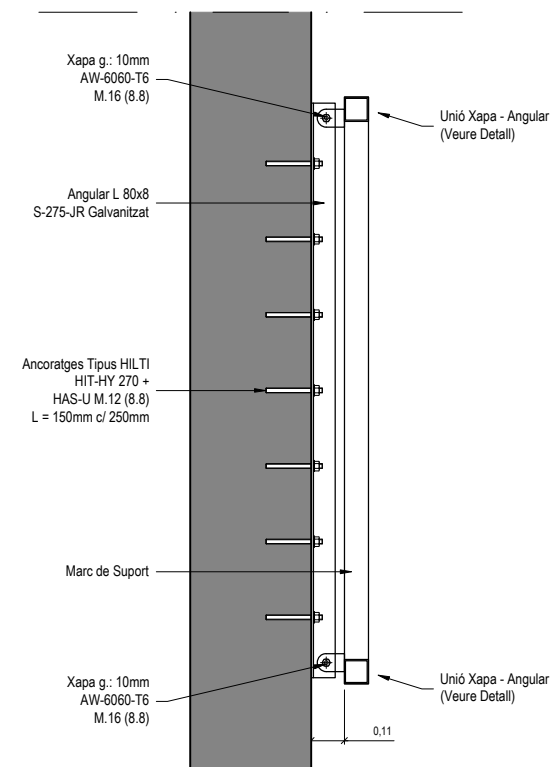
TENDAL 18 - GUIES D'ANCORATGE



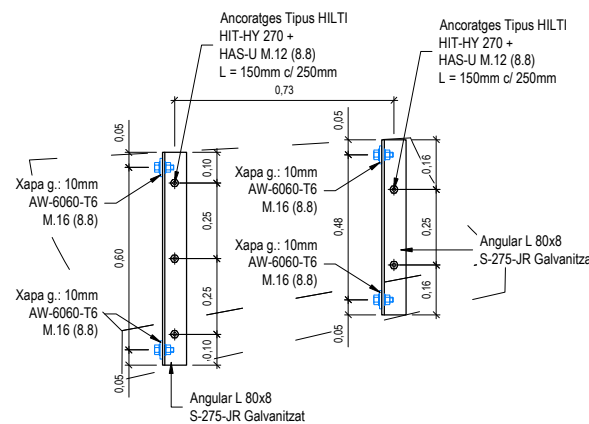
TENDAL 18 - MARC DE SUPORT



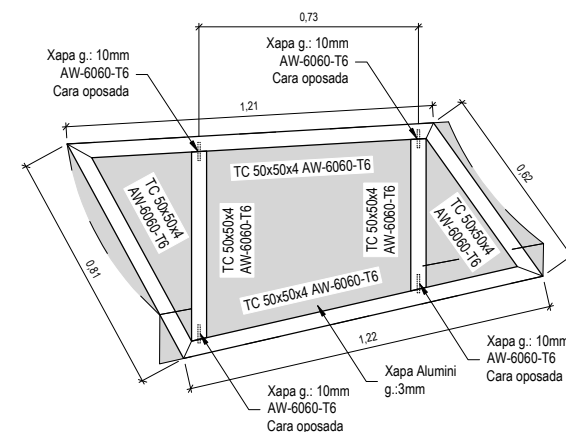
TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMATICA



TENDAL 19 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 19 - MARC DE SUPORT



MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFIS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Útil: 410 N/mm²

PERFIS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Útil: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

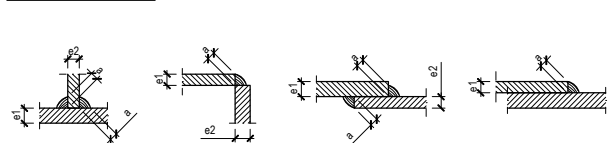
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Útil: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

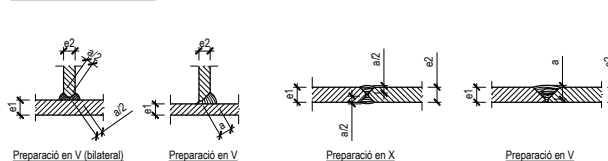
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

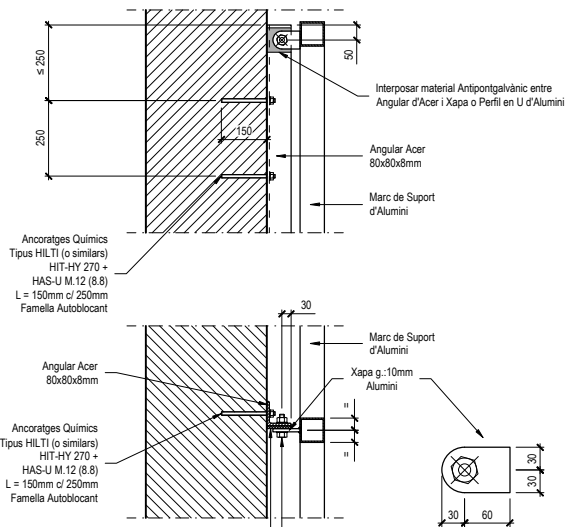
SOLDADURES A TOPALL



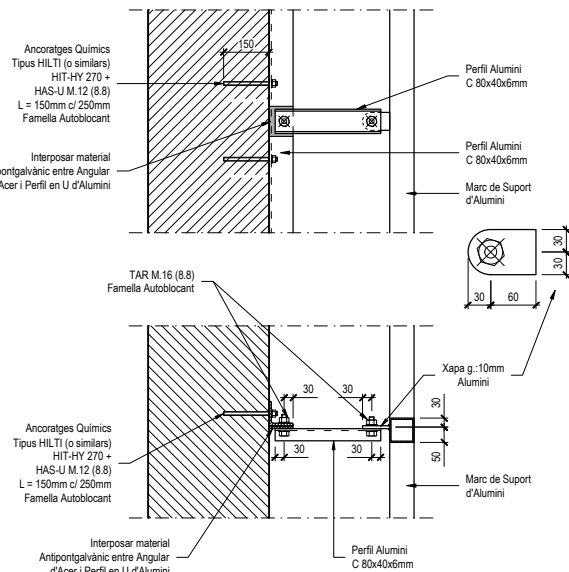
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

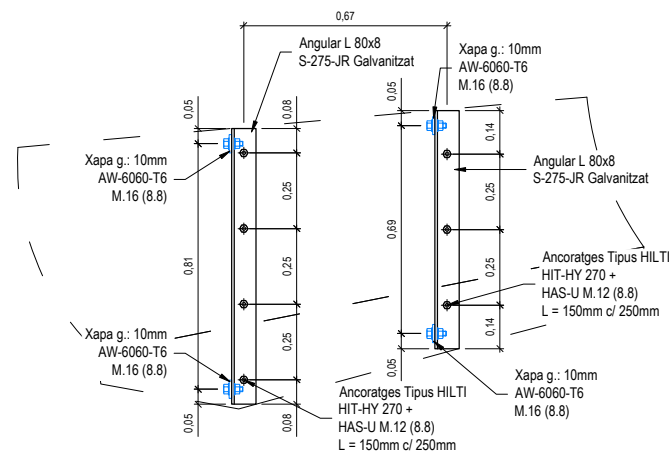
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



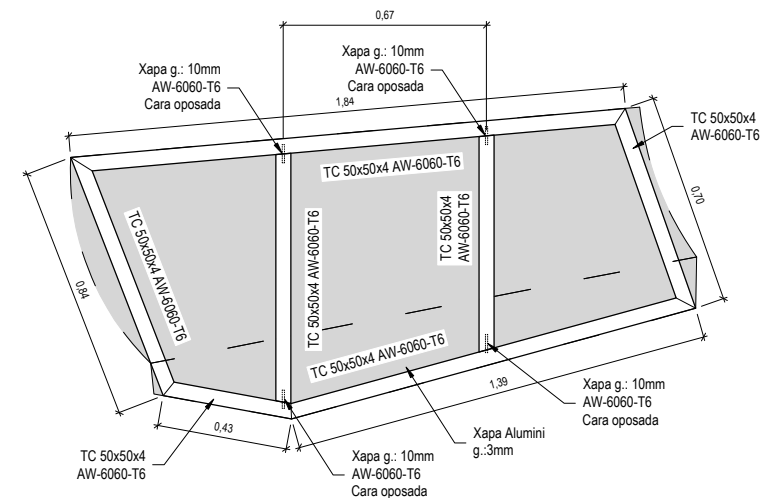
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



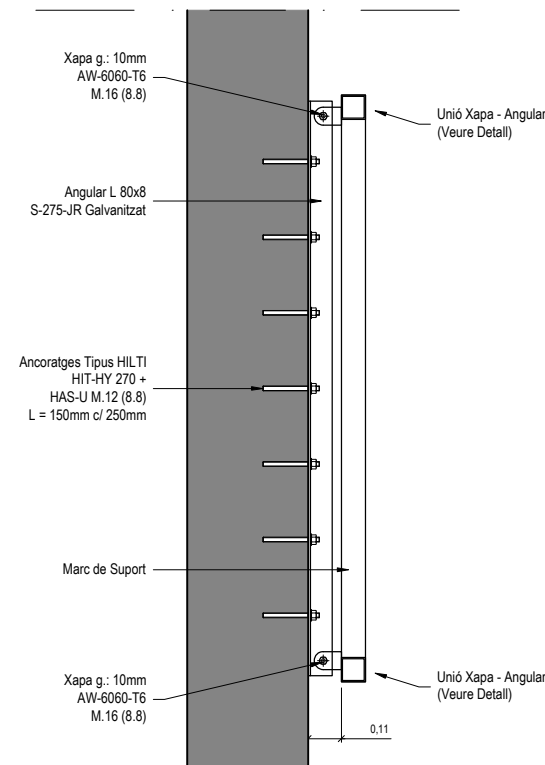
TENDAL 20 - GUIES D'ANCORATGE



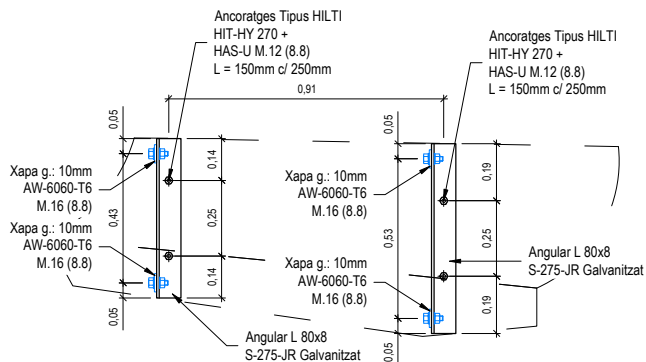
TENDAL 20 - MARC DE SUPORT



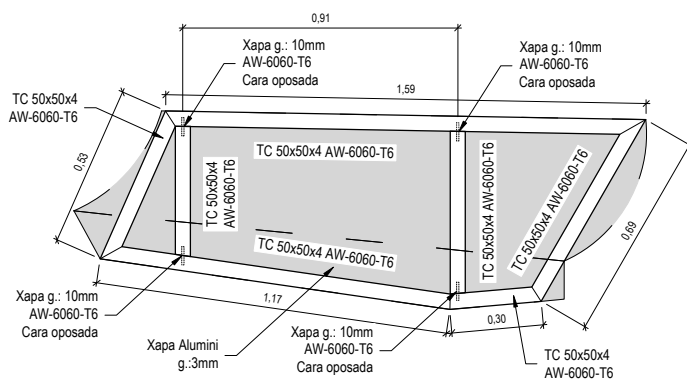
TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMATICA



TENDAL 21 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 21 - MARC DE SUPORT



PLÀNOL:

DG 31. TENDAL 20 I TENDAL 21.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025

Ajuntament
de Barcelona

MATERIALS (TIPUS)

Perfis Acer: S-275-JR
- Tract. Superficial: Galvanitzat
Perfis Alumini: AW-6060-T6
- Tract. Superficial: Imprimació Anticorrosió
Qualitat Cargols: 8.8
- Tract. Superficial: Tractament Anti-Corrosió Galvànica
Resines Ancoratges: HIT-HY 270

MATERIALS (RESISTENCIA)

PERFELS ACER S-275-JR (Galvanitzat):

Límit Elàstic: 275 N/mm²
Límit Úl·tim: 410 N/mm²

PERFELS ALUMINI AW-6060-T6 (Imprimació Anticorrosió):

Límit Elàstic: 150 N/mm²
Límit Úl·tim: 190 N/mm²

CARGOLS QUALITAT 8.8 (Tractament Anti-Corrosió Galvànica):

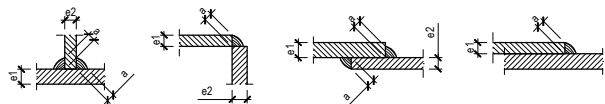
Límit Elàstic: 640 N/mm²
Límit Úl·tim: 800 N/mm²

ANCORATGES A MUR:

Càrrega per punt a Tracció: 2,00 kN
Càrrega per punt a Tallant: 2,00 kN

ESPECIFICACIONS GENERALS PER A SOLDADURES

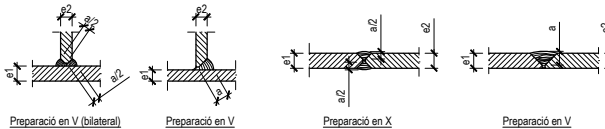
SOLDADURES EN ANGLE



Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles superiors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobreescalfar els elements a unir.

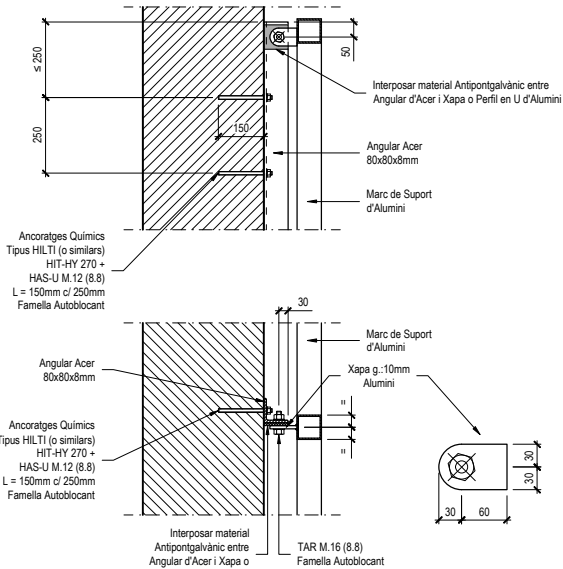
SOLDADURES A TOPALL



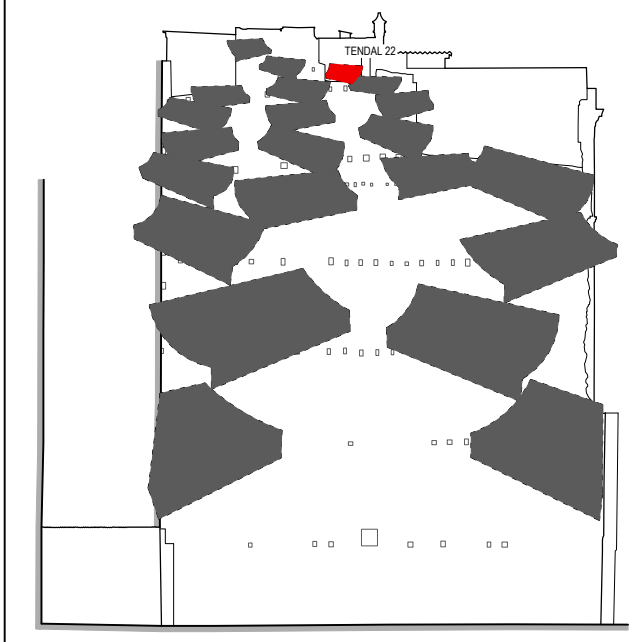
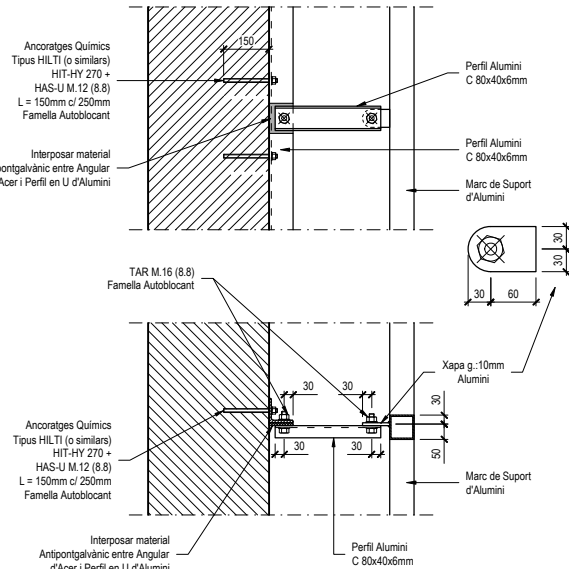
Cas	Garganella "a"	
e1 > e2	a ≥ 1,00 e2	
e2 > e1	a ≥ 1,00 e1	

A totes les soldadures a topall es prepararan les vores dels elements a unir i es realitzarà una soldadura de penetració completa. En principi, el cordó de soldadura tindrà una garganella corresponent al 100% del gruix menor a soldar. S'admetran garganelles majors sempre que el soldador adopti les precaucions necessàries per a evitar sobre escalfar els elements a unir.

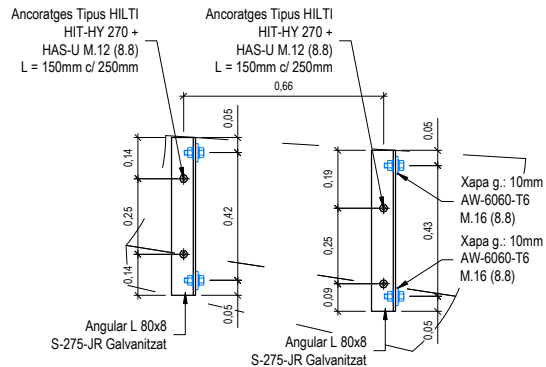
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB XAPA D'ALUMINI



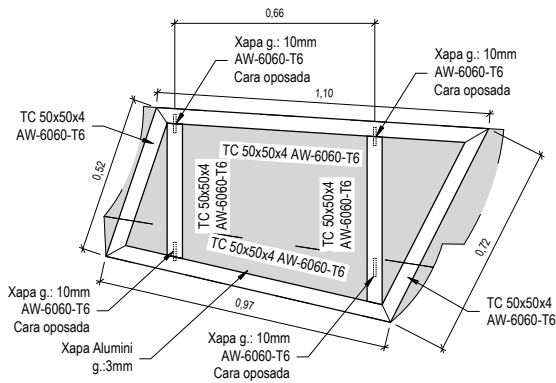
DETALL UNIÓ ANGULAR D'ACER AMB PERFIL D'ALUMINI



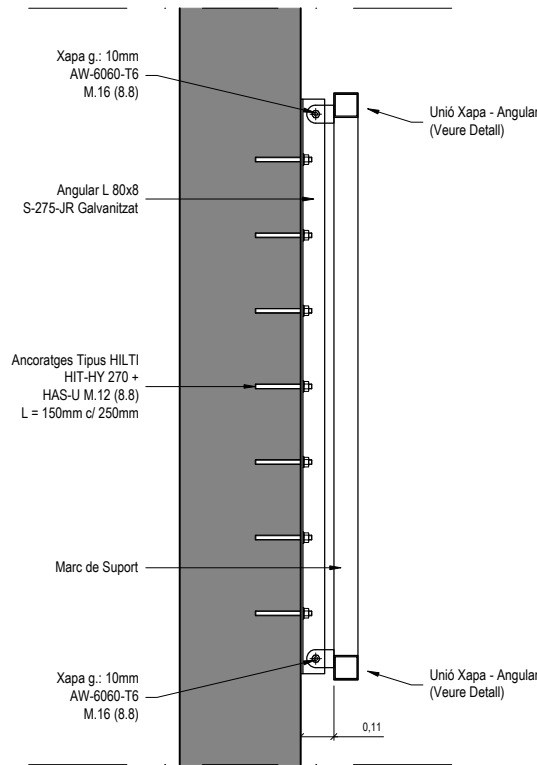
TENDAL 22 - GUIES D'ANCORATGE



TENDAL 22 - MARC DE SUPORT



TENDAL 7 a 22 - SECCIÓ ESQUEMATICA



PLÀNOL:

DG 32. TENDAL 22.

EMPLAÇAMENT:

PL. VÍCTOR BALAGUER. BARCELONA

EQUIP REDACTOR:

think enginyeria

ESCALA: 1:25

DATA: Juliol 2025



Ajuntament
de Barcelona