

I.MEMÒRIA

Projecte Bàsic i d'Execució Reforma i Ampliació d'Equipament per a Centre Civic. Tredós, Val d'Aran.

Promotor: EMD Tredós
Data: Febrer de 2019



**Oficina Local
de Arquitectura**

IN. ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

MG. DADES GENERALS	1
MG 1. Identificació i objecte del projecte.....	1
MG 2. Agents del projecte.....	1
MG 3. Relació de documents complementaria i projectes parcials	2
MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	3
MD 1. Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida.....	3
MD 1.1. Descripció general de les premisses i condicionants de l'encàrrec.	3
MD 1.2. Marc legal.	6
MD 2. Descripció del projecte.....	7
MD 2.1. Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits.....	7
MD 2.2. Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres.....	8
MD 2.3. Descripció de l'edifici. Programa Funcional. Descripció general de sistemes.....	9
Diagrama del funcionament del programa.....	11
MD 2.4. Relació de superfícies útils i construïdes.....	12
MD 3. Prestacions de l'edifici: requisits a complir en funció de les característiques de l'edifici.....	13
MD 3.1. Condicions de funcionalitat de l'edifici.....	13
MD 3.1.1. Condicions de funcionalitat relatives a l'ús.	13
MD 3.1.2. Condicions de funcionalitat relatives a l'accessibilitat.	13
MD 3.2. Seguretat estructural.....	14
MD 3.3. Seguretat en cas d'incendi.	14
MD 3.4. Seguretat d'utilització i accessibilitat.....	14
MD 3.5. Salubritat.....	15
MD 3.5.1 Protecció contra la humitat.....	15
MD 3.5.2 Recollida i evacuació de residus.	15
MD 3.6. Protecció contra el soroll	15
MD 3.7. Estalvi d'energia.....	16
MD 3.7.1 Limitació del consum energètic.....	16
MD 3.7.2 Limitació de la demanda energètica.....	16
MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	17
per a la zona d'AMPLIACIÓ i zona de reforma sobre EXISTENT:	17
MC 0. Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny	17
MC 1. Sustentació de l'edifici	17
MC 2. Sistema estructural	17
MC 3. Sistemes envolvent i d'acabats exteriors e interiors.....	17
MC 3.1. Terres en contacte amb el terreny.....	18
MC 3.2. Murs en contacte amb el terreny.....	18
MC 3.3. Façanes	19
MC 3.3.1. Part cega de les façanes.....	19
MC 3.3.2. Obertures de les façanes.....	20
MC 3.3.3. Ponts tèrmics	20
MC 3.3.4. Elements de protecció de les façanes.....	20
MC 3.4. Cobertes.....	20
MC 3.4.1. Part massissa de la coberta.....	20
MC 3.4.2. Obertures de les cobertes	21
MC 3.5 Sistemes de compartimentació	21
MC 3.5.1. Compartimentació interior vertical	21
MC 3.5.2. Compartimentació interior horitzontal	22
MC 3.6 Acabats Interiors	22

MC 4. Equipaments	23
MC 5. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis	23
AN. ANNEXES	1
AN1. MEMÒRIA ESTRUCTURAL DE LA NOVA EDIFICACIÓ.	1
AN2. MEMÒRIA DE INSTAL·LACIONS AL PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ.....	1



MG. DADES GENERALS

MG 1. Identificació i objecte del projecte.

Projecte:	Projecte Bàsic i Executiu de Reforma i Ampliació d'equipament públic.
Objecte de l'encàrrec:	Redacció de projecte per a Obra de reforma interior integral amb afectació estructural i ampliació d'edifici existent per a ús equipament social de pública concurrència. (Centre Civic)
Emplaçament:	Carrer St. Esteve s/n, Tredós.
Municipi:	25598 Naut Aran , comarca Vall d'Aran, província Lleida.
Referència cadastral:	9200311CH2390S0001WQ

MG 2. Agents del projecte.

Promotor:

Nom:	Entitat Menor Descentralitzada de Tredós
CIF:	P-7533101-G
Adreça:	C/ deth Pònt s/n, Tredós. 25598 Naut Aran.
Telf.:	973 644030
Email:	emdtredos@nautaran.org

Redactor del projecte / Direcció de l'obra:

Nom:	OLA-Architects S.L.P. representada per Oriol Peus España Arquitecte superior. Col·legiat num 61239-1 del COAC
CIF:	B-25826660
Adreça:	Era Carrera 2, Baixos, Les (25540)
Telf.:	649 813 557
Email:	o.peus@ola.archi

Direcció tècnica de l'obra, Control qualitat i Coordinació de Seguretat i Salut:

Nom:	Alex Puertolas Solé, Arquitecte Tècnic.
Núm.Col.	742 - Col·legi d'aparelladors i arquitectes tècnics de Lleida
Email:	aparejador@nautaran.org

Constructor/contractista:

Nom:	Per definir.
CIF:	
Adreça:	
Telf.:	
Email:	

MG 3. Relació de documents complementaria i projectes parcials

Estudi topogràfic:	Identi.: no realitzat Data: Autor: nº col.:
Estudi geotècnic:	Identi.: Estudi geològic – geotècnic 4000633 Data: 23/12/20 Autor: G3DT,SL Eva Vazquez Marcet, geóloga. nº col.: 4302
Annex d'instal·lacions	Identi.: Annex de instal·lacions al projecte bàsic i d'execució: Edifici de pública concurrència. Data: Febrer de 2021 Autor: Daniel Clemente, Enginyer Industrial. nº col.: 6980 Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
Estudi de seguretat i salut	Autor: Alex Puertolas Solé, Arquitecte Tècnic. nº col.: 742 Col·legi d'aparelladors i arquitectes tècnics de Lleida
Estudi de gestió de residus	Autor: Oriol Peus en representació de Ola-architects S.LP nº col.: NIF. B25826660

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1. Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida.



Figura 1. Estat de l'edifici previ a la intervenció

MD 1.1. Descripció general de les premisses i condicionants de l'encàrrec.

El context geogràfic:

El poble de Tredòs es troba dins el municipi del Naut Aran, a la comarca de la Vall d'Aran. Geogràficament està situada als Pirineus centrals, en el vessant atlàntic. El poble neix en la confluència del riu Aiguamoig i el riu Garona, per la qual cosa es troba a la llera del riu, a la part alta de la Vall, a una altura de 1.345m sobre el nivell de la mar. Té un cens de població de 160 habitants. A l'època de turisme hivernal els residents al poble es multiplica per quatre. És un dels pobles més atractius com a segona residència, degut a l'encant del seu poble i la seva privilegiada situació amb vistes excepcionals i a la proximitat a l'estació d'esquí.

Tredòs històricament ha sigut el "Cap d'Aran", poble a on es reunien i es prenen decisions importants de la Vall d'Aran durant els segles passats. Es conserven en perfecte estat les esglésies romàniques de Santa M^a de

Cap d'Aran del S.XI-XIII i l'ermita de St. Estève del S.XI.

El context urbanístic:

Es tracta d'un solar classificat de sòl urbà, que consta d'una qualificació de 1-Zona casc antic i ús sociocultural i religiós. El solar té una geometria irregular i una superfície de 951 m² segons cadastre. El solar es mostra en el document DGU03 de la documentació gràfica, segons el planejament de les NNSS. La topografia del solar és pràcticament plana en la zona nord però el terreny accentua abruptament el seu pendent en la zona Sud-Oest.

Emplaçament:

L'edifici sobre el qual s'intervé està situat al marge esquerre del riu, al centre del poble. L'edificació existent s'ubica en un punt d'encreuament de recorreguts i al costat del riu, el carrer major i el nucli de la població. En aquest punt conflueixen les rutes naturals, que comuniquen amb Salardú, Baqueira i Aiguamòg, i la ruta cultural que enllaça l'església de Sta. Maria de Cap d'Aran amb l'ermita de St. Esteve.

Antecedent arquitectònic:

És una edificació construïda als inicis dels anys 80, a instàncies de la mateixa EMD de Tredòs, amb projecte redactat per l'arquitecte Joan A. Niñerola Xuclà. El programa original s'ha mantingut fins l'actualitat: Equipament social per les necessitats de la gent del poble amb un ús lúdic-social.

Ens trobem amb un edifici de planta rectangular, de 20x9m aproximadament. Consta de planta baixa i planta sotacoberta amb coberta inclinada. Així, la planta baixa és una nau diàfana amb una zona de bar i altra d'escenari i es fa servir com a sala de ball per a les festes major. A la planta superior es un espai més íntim, també diàfan, que s'utilitza com a espai de reunions i sopars populars. També en aquesta planta i a un únic servei per a tot l'edifici. L'edifici no es practicable per a persones amb mobilitat reduïda.

Les quatre façanes estan lliures l'altres edificacions i per tant estan obertes als quatre vents. La façana principal i allargada, Nord-Est, mira cap al riu, entre façana i riu hi ha un vial d'un carril amb doble sentit i de molt baixa intensitat de pas de transit rodats. L'altra façana allargada, consegüentment, és la façana Sud-Oest i dona a un talús amb forta pendent ascendent, aquí hi ha una estació elèctrica transformadora de MT. La façana frontal, que és la estreta, amb orientació Sud-Est, també podem considerar-la com a principal en tant que està orientada al carrer d'accés. La seva oposada, Nord-Oest, també en contacte amb la MT, dona a una zona asfaltada d'aparcament i accés a carrer en rampa direcció als edificis situats en cotes superiors.

L'estructura de l'edifici existent està plantejada amb pilars de formigó armat sobre sabates aïllades. Els pilars estan lligats amb un cercol perimetral horitzontal en la seva coronació. El forjat es de biguetes unidireccionals i recolzen sobre les façanes allargades amb una llum de quasi 8m. La coberta inclinada, de estructura de cavalls de fusta massissa, també recolça sobre les façanes allargades.

El sistema de envoltant consta d'un tancament de fabrica ceràmica entre els pilars, un arrebossat de morter de formigó a bona vista per el interior, i per la cara exterior una fulla de 4cm d'aïllament tèrmic i un revestiments de pedra natural del país.

L'estat actual de l'edifici:

L'Estat actual de l'edifici es relativament bó pel que fa als seus aspectes formals i d'ús. Està en bones condicions estructurals i constructives, tot i que no es objecte del present encàrrec valorar l'estat de conservació, podem dir que segons inspecció ocular l'edifici no presenta patologies greus. Sí que hem detectat que el forjat terra planta sotacoberta i, segons dades del projecte original, es considera just per als criteris actuals de límit de servei i per tant es recomana el seu reforç estructural. L'estat d'utilització del conjunt de l'edifici es considera també correcte, en tant que reuneix les condicions mínimes de salubritat i confort tèrmic.

L'objectiu de l'encàrrec:

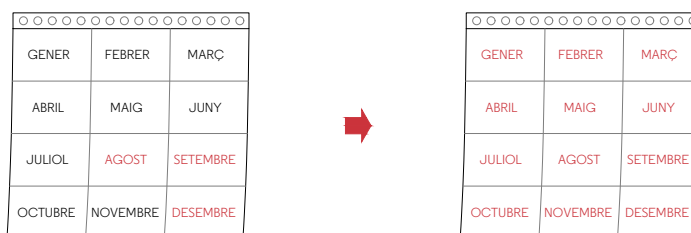
El client té la voluntat de reformar i ampliar un edifici existent amb el propòsit de fer una ampliació d'usos. Es passa d'una sala social majoritàriament amb activitats lúdiques, a un centre cívic amb activitats culturals, educatives, socials, docents, administratives i també lúdiques. L'encàrrec contempla, per tant, nous usos com el de taller-garatge municipal, per el qual serà necessari fer una ampliació de l'edifici. Aprofitant aquesta ampliació es generarà espai suficient per a encabir totes les cambres higièniques necessàries per al desenvolupament de l'activitat, situació que ara no es compleix.

També és objectiu de l'encàrrec suprimir les barreres arquitectòniques per tal de fer-lo accessible a persones amb mobilitat reduïda, pel qual s'instalarà un ascensor. Altre objectiu és dotar-lo de una major eficiència energètica, motiu per el qual es revestiran els tancaments amb aïllament tèrmic i es millorarà els sistema de calefacció i elèctric. També es millorarà l'acústica del local.

Les premisses de l'encàrrec:

La intervenció planteja la transformació d'un equipament amb molt baixa ocupació al llarg de l'any en un equipament centre cívic amb múltiples possibilitats d'usos amb previsió d'alta ocupació al llarg de l'any, formant un punt d'activitat i trobada per als residents de Tredòs.

Aquest equipament es va construir en els anys 80 amb una activitat centrada en els aspectes lúdics del moment. Motiu que només tingui un ús del 2% dels dies de l'any. Després de 40 anys, les necessitats socials del poble han canviat i, per tant, cal adaptar la sala als nous temps. La diversitat de programes proposats permet que l'edifici sigui funcional durant tot l'any.



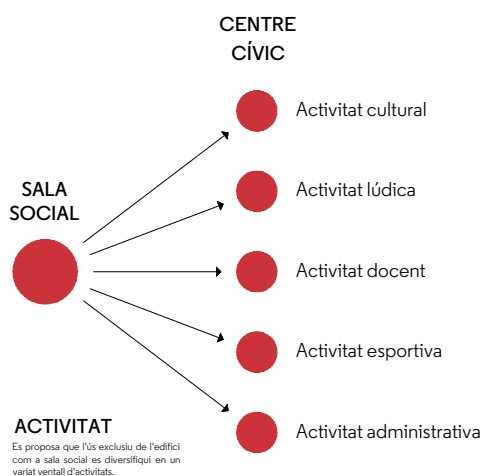
Els centres cívics són equipaments socioculturals de caràcter públic que fomentin el teixit associatiu i participatiu. Són equipaments de proximitat i en ells s'han de complir una sèrie de requisits:

- Ser espais polivalents, adaptats per a diferents usos.
- Oferir serveis públics, no s'admet la privatització dels espais. Hi tenen cabuda tots els grups, entitats i ciutadans de l'entorn.
- Facilitar la compactació de serveis, podent-se situar en un mateix espai físic diversos equipaments (socials, educatius).

Els centres cívics no responen a un model comú, són el fruit de l'entorn en què es troben. Arquitectònicament són concebuts com a edificis funcionals, amb dissenys dinàmics i oberts pendents de la diversitat d'ús que a ells es donaran. Pel que fa a la programació i serveis, són totalment dependents de les necessitats, característiques i peculiaritats de la comunitat ciutadana.

Són llocs que aspiren a ser referencials dins el barri o districte, per això se solen situar en places o parcs on el pas dels veïns sigui continu. En ells es posa de manifest les senyes culturals de cada barri, per tant, l'èxit del seu funcionament depèn de la seva adaptació a les realitats i peculiaritats del seu entorn poblacional.

Per tant es proposa que l'ús exclusiu de l'edifici com a sala social es diversifiqui en un variat ventall d'activitats encabides sota el paraigua del centre cívic: cultural, lúdica, docent, esportiva, administrativa. Aquesta diversitat de programes permet que l'edifici sigui funcional durant tot l'any, en comptes de pocs dies l'any com venia succeint fins ara. Amb la reforma es planteja potenciar l'aprofitament que se li treu a l'actual sala social, transformant-la en un espai multiús. Per adaptar l'espai als diversos usos es proposa l'ús d'elements mòbils i practicables que permetin modificar l'espai a les necessitats requerides.



MD 1.2. Marc legal.

Urbanísticament, el projecte s'ha resolt seguint les directrius de les Normes Subsidiàries de planejament de la Vall d'Aran.

Pel que fa a les seves prestacions l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la llei d'Ordenació d'edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'edificació.

MD 2. Descripció del projecte.

MD 2.1. Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits.

Concepte del projecte:

El projecte demana encabir el nou i extens programa en un edifici existent del qual s'ha de fer una necessària ampliació per a donar cabuda al programa. Aquest nou programa és el propi del centre cívic més el propi de taller i garatge municipal.

Aprofitarem aquesta intervenció per a crear el nou llenguatge i identitat de l'edifici, de manera que, conservant l'essència i aspecte robust de l'edificació existent, s'entengui clarament que l'edifici ha patit una transformació integral, de forma que el llenguatge de la intervenció, més lleuger, permeable i transparent, que vol expressar un futur proper, es fon amb el rerefons de la textura existent, més pesada, íntima i austera, que expressa un passat no molt llunyà. Integrar tradició i modernitat, existent i ampliació, vell i nou, passat i futur de manera que, creant un sol conjunt, expressi una voluntat d'avançar del seu poble i una visió de futur de la seva gent. Un nou edifici per a donar resposta als nous temps.

El que es conserva:

Com ja hem comentat, el projecte parteix d'un edifici existent dels anys 80 sobre el qual hem d'intervenir. L'edifici existent és de planta rectangular i uniforme i té una alçada exterior de 5m de façana fins a l'arrencada de l'aler, consistent en planta baixa i planta sotacoberta, més 4m de coberta inclinada, des de l'aler fins al carener.. Les quatre façanes estan obertes als quatre vents. La façana allargada que dona cap al riu juntament amb la façana curta del tester configuren la fisonomia principal de l'edifici existent. Actualment es mostra amb un caràcter robust i auster degut a les seves proporcions, al seu acabat de pedra natural de país i les petites obertures que li atorguen un aspecte que ens comunica poc sobre el programa que alberga al seu interior.

L'ampliació :

Així s'aprofita l'espai quasi pla que hi ha a la façana posterior de l'edifici tot just abans de que el terreny comenci el fort pendent. Aquesta ampliació estarà enganxada a la façana posterior (sud-oest, sempre en ombra) i només consta de planta baixa, de manera que el seu volum serà inferior a l'edifici existent i per motius de facilitar la evacuació de neu i aigua, només tindrà una vesant, de tal manera que puguem fusionar els dos volums en un de sol donant continuïtat amb una sola coberta amb dos pendent diferents (45° i 30°).

L'altra zona d'ampliació serà al tester principal (façana curta sud-est), on s'ampliarà vora un metre per tot l'ample de façana. És interessant intervenir aquí ja que es la testera principal i per tant el punt més visible de l'edifici i més comunicador a nivell imatge global. Aprofitarem aquest espai per a encabir el programa més públic, concorregut i de més hores obert a tots els públics: el bar-cafeteria. D'aquesta manera la zona d'ampliació tindrà un tancament de vidre amb unes lames de fusta i el tractament de la pell de la façana tindrà continuïtat vers la façana allargada, de manera que comuniqui la nova intervenció i marqui les noves zones d'accés que permetran l'entrada de més llum natural a l'interior del centre cívic.

Encaix i funcionament del programa:

El programa queda dividit en cinc grans àrees. Totes elles podran funcionar de manera autònoma i independent en tant que tenen accés des del carrer i totes elles lavabos independents. Tres de ells funcionaran també de forma conjunta gracies a tancaments mòvils. Les altres dos ho fan de forma aliena. Una d'elles amb un programa totalment diferent, és el taller-garatge per les serveis de manteniment municipal, situat a planta baixa que tindrà un accés més privat i per la façana posterior de l'edifici. Una altre, situat a planta pis, manté la seva funció social com a sala-menjador popular.

Interiorment, l'edifici a l'espai sota-coberta es manté tal com està amb algunes millores i un nou despatx per a la pròpia EMD. És l'espai en planta baixa el que sofrirà més transformació passant d'una nau diàfana a un espai dividit en tres parts amb tancaments verticals mòvils com ja em comentat, permetent així combinar els espais per tal de crear sales amb les mides adequades per a cada activitat. Es divideix la sala social en tres subespais que permeten configurar l'espai a l'ús requerit

Combinació d'espais S-M-L-XL

El concepte del programa es que les tres àrees puguin combinar-se entre elles per tal de generar sales de diferent mides. De tal manera que:

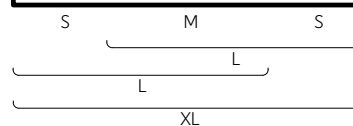
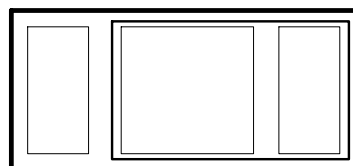
- Bar (S) + Central (M) = L
- Central (M) + Escenari (S) = L
- Bar (S) + Central (M) + Escenari (S) = XL

Actual



Es divideix la sala social en tres subespais que permeten configurar l'espai a l'ús requerit.

Futur



MD 2.2. Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres.

Planejament: Normes Subsidiàries de planejament de la Vall d'Aran (18 Gener 1982)

Zonificació: Zona Urbana. Clau 1- Zona Casc antic

Normatives: Normes Subsidiàries i Complementàries del Naut Aran

	Planejament PRIVAT	Planejament EQUIPAMENTS PÚBLICS	Projecte
Ordenació	Edificació segons alineació vial		Edificació alineada. existent contacte a existent. ampliació
Ample Façana	De 6 a 30 metres	De 6 a 30 metres	20m, existent
Profunditat edificable	15 m	15 m	9 m existent +5m ampliació
Núm. Plantes	P-n+PB+PPis+PSc		PB + PSc existent PB ampliació
Alçaria barbacana	Fins a 6m.		6m. existent
Altura màx. carener	6m + 7,5m		5,8m, existent
Obertures vers veïns	Mín. 2,15 m → cuines i patis Mín. 3 m → altres		3 m → altres
Tancament parcel·la	fins a h-1,8m		no tanca perimetral
Ús	Residencial en diferents categories	Equipament SE	SE Equipament Social
Parets mitgeres	Mitgera o carís		
Pendent coberta	de 45° a 55°		45° existent 30° ampliació

MD 2.3. Descripció de l'edifici. Programa Funcional. Descripció general de sistemes.

Comentada la configuració general de l'edifici en l'apartat MD 2.1 "Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits", a continuació es fa una descripció dels diferents usos que es donen en aquest edifici, indicant les seves característiques principals.

El municipi no disposa d'ordenances pròpies que regulin aquests diferents usos.

Planta Baixa:

Sala Bar-Cafeteria (S)

Situat a la zona d'ampliació i zona existent. Aquesta àrea té accés directe des del carrer. És una àrea autònoma respecte la resta de l'edifici. Consta de una sala amb taules i tamborets i una zona de cuina tancada i barra a on es preparen begudes i plats calents. Per tant la cuina reuneix tots els requisits necessaris per a tal ús. La cuina està prevista per a complir totes les normatives necessàries per al seu ús. El projecte no contempla el subministrament i instal·lació de l'equipament de cuina, però sí les instal·lacions necessàries i tancaments per al seu funcionament.

En un dels seus laterals contempla un espai tipus expositor amb intenció de ser una botiga de queviures i productes de primera necessitat. Aquest espai serà zona de pas quan les dos àrees estiguin connectades. A l'altre lateral hi ha l'accés als serveis i a un magatzem d'ús exclusiu per al bar. Aquest lateral també està tancat amb una paret mòbil i per tant serà zona de pas per a les àrees estiguin connectades.

Les zones de circulació garanteixen una alçada útil lliure mínima de 2,2m. Davant les portes d'accés es pot inscriure un cercle de 1,2m.

Sala Central (M)

Situat a la zona existent. Aquesta àrea té accés directe des del carrer. És una àrea autònoma respecte la resta de l'edifici. Consta de una sala diàfana disposta per a realitzar activitats educatives, culturals i lúdiques. Té un accés a un magatzem propi, (proper al garatge). Té un accés a la zona serveis que comparteix amb el bar a través d'un vestíbul d'independència. Es connecta amb la àrea Bar a través dels tancament mòbil que una vegada oberts creen un únic espai. El bar també té la possibilitat d'obrir-se vers aquesta sala central.

Sala Escenari (S)

Situat a la zona existent. Aquesta àrea té accés directe des del carrer. És una àrea autònoma respecte la resta de l'edifici. Consta de una petita sala diàfana disposta per a realitzar activitats de petit format tipus reunions o sala de yoga. El seu terra es una tarima situada a 55cm més alta que l'àrea Central, de tal manera que una vegada oberts els tancaments mòbils quedarà absolutament integrada amb la Àrea Central i serà la zona de l'escenari o entarimat per a orquestres o oradors. Té un accés a un magatzem propi amb accés des de l'exterior. Té una zona de serveis pròpia amb dutxa.

Lavabos Masculí i Femení i neteja

Situats a la zona d'ampliació, donen servei compartit als programes de bar i sala central i també quan tots els espais estiguin comunicats (dia del ball de la festa major). Existeix una petita cambra per a productes i estris de neteja.

Lavabo Adaptat

Situats a la zona d'ampliació. Aquesta àrea té accés directe des del carrer i des de l'interior de l'edifici. dona servei a qualsevol vianant les 24h del dia 365 dies any. Funciona de forma autònoma. També serà auto-rentable. El projecte no contempla el subministrament i instal·lació de l'equipament provi del lavabo auto-netejable, però sí les instal·lacions necessàries i tancaments per al seu funcionament. També dona servei a les persones amb mobilitat reduïda a través dels vestíbul interior. Per dies de molta afluència pot funcionar com a lavabo auxiliar femení sumant-se a l'altre lavabo femení.

Lavabos Auxiliar

Situat a la zona existent. Aquesta àrea te accés des del Magatzem Sala Petita o Sala Escenari. Està equipat, a més del lavabo i water, amb una dutxa de manera que pugui ser d'utilitat als actors i usuaris d'aquesta sala.

Ascensor

Espai destinat a on instal·larem un elevador elèctric. Tenint en compte es una intervenció sobre un edifici existent les dimensions interiors de cabina seran 120x120 cm.

Magatzem Bar

Situat a la zona d'ampliació. Aquesta àrea te accés directe des del carrer i des de l'interior de l'edifici. Estarà equipat amb les instal·lacions necessàries per a instal·lar futures neveres i congeladors. També permet emmagatzemar bombones de gas, segons normativa vigent.

Magatzem Escenari

Situat a la zona existent. Aquesta àrea te accés directe des del carrer i des de l'interior de l'edifici. Dona servei a la Sala Petita o Sala Escenari. No te instal·lacions especials. Dona accés al lavabo Escenari.

Magatzem General.

Situat a la zona d'ampliació. Aquesta àrea te accés directe des de l'interior de l'edifici i des del carrer a través del garatge. Dona servei d'emmagatzematge a la Sala Central.

Garatge

Situat a la zona d'ampliació. Aquesta àrea te accés directe des del carrer i des de l'interior de l'edifici. A més de l'espai per a encabir un tractor o camió per llevar la neu, hi ha un espai de taller i una sala per a instal·lacions.

Planta Sota-coberta:

Aquesta planta existent te accés directe des del carrer per un vestíbul en planta baixa a través d'una escala i ara també amb un elevador. D'aquesta manera tot el programa en planta Sota-coberta és apte per a persones amb mobilitat reduïda.

Lavabo

Cambra equipada amb un lavabo i un water per a donar servei als usuaris d'aquesta planta.

Despatx

Cambra destinada a ús de despatx, per a la propia EMD de Tredós. Degut a les seves reduïdes dimensions està plantejat per a una persona i un dos confidents.

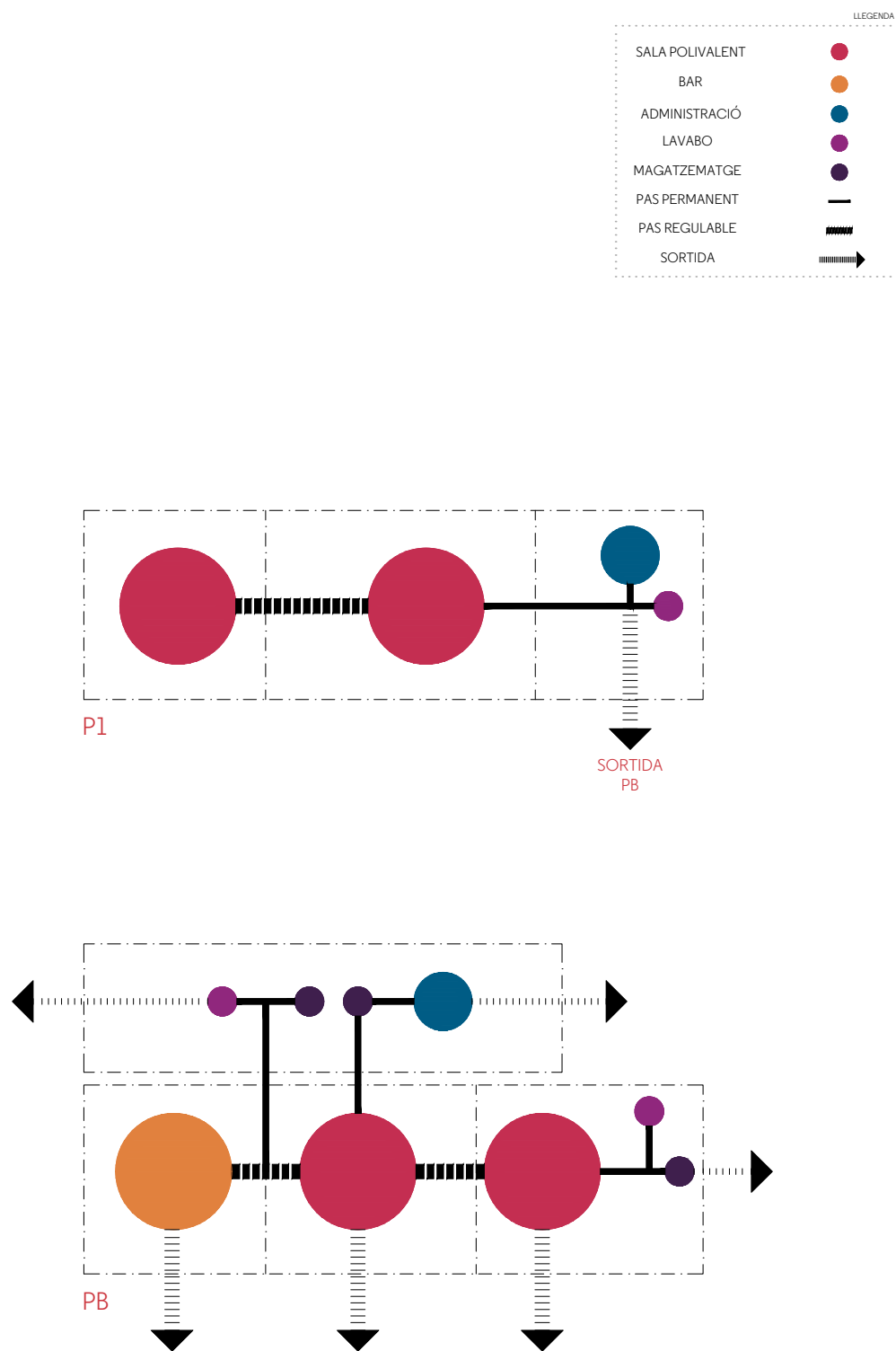
Espai 1

Zona anterior dins d'una sola nau del sota-coberta, que separada per un biombo o cortina, genera un espai reservat per a activitats de caire lúdic tipus ping-pong o futbolín. També espai útil per sopars o reunions de gran format.

Espai 2

Zona posterior dins d'una sola nau del sota-coberta, que separada per un biombo o cortina, genera un espai al fons de la nau. Està destinada per a realitzar sopars de petit format. Es pot cuinar de forma no comercial o industrial. Està ja equipada amb una llar de foc i uns focs de cuina amb bombona de gas. Hi hem afegit una pica i aigua corrent i calenta.

Diagrama del funcionament del programa



MD 2.4. Relació de superfícies útils i construïdes

	Sup. útils Resultant	Sup. Construïda Ampliació	Sup. Construïda Existent	Sup. Const. Existent Reformada	Sup. Construïda Resultant
Planta Baixa	246,58 m²	112,61 m²	186,01 m²	172,10 m²	298,62
Sala Gran	65,80 m ²				
Sala Petita	31,30 m ²				
Sala Bar	32,57 m ²				
Cuina	10,95 m ²				
Magatzem general	13,77 m ²				
Magatzem bar	6,99 m ²				
Magatzem neteja	1,47 m ²				
Magatzem escenari	7,39 m ²				
Lavabo femení	7,99 m ²				
Lavabo masculí	8,35 m ²				
Lavabo adaptat	4,31 m ²				
Lavabo auxiliar	2,55 m ²				
Distribuidor 1	11,39 m ²				
Distribuidor 2	4,12 m ²				
Garatge	35,53 m ²				
Ascensor	2,10 m ²				
Planta Sotacoberta	142,13 m²		186,01 m²	152,53 m²	
Espai 1	68,01 m ²				
Espai 2	50,84 m ²				
Despatx	9,81 m ²				
Lavabo	3,14 m ²				
Distribuidor	10,33 m ²				
TOTAL:	388,71 m²	112,61 m²	372,02 m²	324,63 m²	484,63 m²

MD 3. Prestacions de l'edifici: requisits a complimentar en funció de les característiques de l'edifici

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

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

Funcionalitat

- Utilització
- Accessibilitat

Seguretat

- Estructural
- En cas d'Incendi

MD 3.1. Condicions de funcionalitat de l'edifici.

MD 3.1.1. Condicions de funcionalitat relatives a l'ús.

El disseny de l'edifici dona resposta a les condicions d'utilització per a edificis de pública concurrència, segons determinacions del C.T.E.; Altrament, i segons l'activitat final, que presumiblement serà bar amb cuina, espai social cultural-docent i activitats lúdiques tipus sala de festes i concerts, el local haurà de tenir una licència d'activitats que ha de ser tramitada per un enginyer a instàncies del promotor de l'activitat o propietari del local. Tan mateix el local haurà de tenir la instal·lació elèctrica legalitzada per el mateix professional.

MD 3.1.2. Condicions de funcionalitat relatives a l'accessibilitat.

El disseny de l'edifici incorpora les condicions d'accessibilitat establertes per el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995) i el CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat fixat a la LOE.

Així doncs:

L'accessibilitat exterior que comunica l'edifici amb la via pública es resol mitjançant un itinerari accessible.

L'accessibilitat vertical s'assoleix mitjançant un itinerari accessible que comunica l'accés de l'edifici amb la planta sota-coberta.

Aquesta comunicació vertical es resol amb un elevador elèctric amb doble sentit d'accés a 90° i de dimensions de forat d'ascensor de 1,45m x 1,45m (amplada x profunditat) que comunica les plantes.

L'accessibilitat horitzontal, la comunicació del punt d'accés a cada planta fins a la resta de sales es resol mitjançant un itinerari accessible.

S'adjunta la fitxa justificativa del D.135/1995, i del DB SUA on es recullen les condicions que presenta aquest itinerari practicable.

MD 3.2. Seguretat estructural.

L'apartat de Seguretat estructural està desenvolupa a l'Annex d'Estructura en aquesta memòria.

MD 3.3. Seguretat en cas d'incendi.

Aquest apartat de Seguretat en cas d'incendi es desenvolupa l'Annex d'Instal·lacions en aquesta memòria.

MD 3.4. Seguretat d'utilització i accessibilitat

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris, així com facilitar el seu accés i utilització de forma no discriminatòria, independent i segura a les persones amb discapacitat.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA i al D. 135/1995 "Codi d'Accessibilitat de Catalunya".

continucació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dóna resposta des del disseny de l'edifici i que es recullen tots ells en les **fitxes justificatives que s'adjunten al final d'aquest apartat.**

Condicions per limitar el risc de caigudes:

A totes les zones de l'edifici es contemplen les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i la disposició de barreres de protecció amb configuració de no escalable i amb alçada segons el desnivell que s'està protegint, en aquest cas fins alçades de 0,5 fins a 6m.

Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament:

A totes les zones de l'edifici es contemplen els elements fixos i practicables susceptibles de produir impactes i aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls .

Condicions per limitar el risc d'immobilització:

Els diferents banys tenen portes amb sistemes de desbloqueig des de l'exterior.

Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada:

Es fixen els nivells mínims d'il·luminació per als espais que configuren les zones de circulació, tant interior com exterior.

Es disposa d'enllumenat d'emergència en els recorreguts d'evacuació fins a la sortida a l'exterior.

Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp:

Un cop avaluada la situació i calculat el nivell d'eficiència de la instal·lació, es recomana de disposar d'instal·lació al llamp.

Condicions d'accessibilitat:

Les condicions que donen resposta al requisit bàsic d'accessibilitat es justifiquen a l'apartat MD 3.1.2 d'aquesta Memòria. (Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat).

MD 3.5. Salubritat.

L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments), disposant d'espais per a la recollida adequada dels residus, garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edifici

MD 3.5.1 Protecció contra la humitat.

L'edifici garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció contra la humitat.

Els seus sistemes s'han dissenyat d'acord al document bàsic HS1, tenint en compte els següents paràmetres de l'edifici que condicionen la quantificació de l'exigència:

Pel que fa al disseny de les façanes:

- grau d'exposició al vent: Zona eòlica C
- zona pluviomètrica II
- l'altura de coronament de l'edifici és a 9,5m, en un entorn poc ventós

El que suposa un grau d'impermeabilitat 5.

MD 3.5.2 Recollida i evacuació de residus.

Com que el municipi no té ordenança municipal de residus, es garanteixen els paràmetres que determina el DB HS 2, així com les especificacions del Decret 21/2006 de criteris ambiental i d'Ecoeficiència en els edificis.

MD 3.6. Protecció contra el soroll

Es complimenta l'exigència de protecció enfront del soroll mitjançant el procediment de l'opció simplificada que estableix el DB HR.

Condicionants de l'entorn

Els tancaments en contacte amb l'exterior es dissenyen d'acord al DB HR per tal de garantir l'aïllament a soroll exterior corresponent als valors de l'índex de soroll dia L_d que es defineixen a continuació:

La façana a carrer presenta un índex de soroll dia, L_d , de 60dBA, d'acord al mapa de capacitat acústica del municipi.

Per a la façana posterior s'ha calculat amb un L_d , de 60dBA, ja que la façana interior, orientada a est, no està exposada directament a soroll d'automòbils, aeronaus, d'activitats industrials, comercials o esportives.

Pel que fa a la façana Sud, entenent que és una façana de transició, entre els 60dBA de la façana carrer i els 60dBA de la façana interior s'ha considerat un L_d de 60dBA.

A continuació s'adjunta la fitxa resum de les exigències del DB HR.

MD 3.7. Estalvi d'energia.

Zona climàtica: E1

Classe d'higrometria dels espais: 3

Classificació dels espais:

- zones comunes i serveis.
- espais no habitables: l'aparcament i magatzem

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edifici

MD 3.7.1 Limitació del consum energètic.

L'edifici compleix amb l'exigència bàsica HE-0 del CTE: Limitació del consum energètic, del qual s'adjunta una fitxa resum dels requeriments que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i la seva superfície útil.

MD 3.7.2 Limitació de la demanda energètica.

L'edifici dona compliment a l'exigència bàsica HE-1 del CTE: Limitació de la demanda energètica, del qual s'adjunta una fitxa resum dels requeriments que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i la seva superfície útil.

Les, 26 de Febrer del 2021

EI PROMOTOR:

Juan José España Consul en representació de
EMD de Tredós
NIF. P-7533101-G

L'ARQUITECTE:

Oriol Peus España en representació de
Ola-architects S.LP
NIF. B25826660

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

per a la zona d'AMPLIACIÓ i zona de reforma sobre EXISTENT:

MC 0. Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

Prèviament a l'obra s'haurà d'enderrocar part de l'edifici existent segons documentació gràfica i retirar les ruïnes corresponents. Part de l'enderroc es pot simultaniejar amb els treballs d'edificació, concretament la part estructural, si així es considera convenient.

Cal adequar el terreny per a crear les plataformes d'excavació segons documentació gràfica i retirar les terres corresponents. Aquestes plataformes, corresponen a les dues zones sobre les que s'amplia l'edifici. Una a un metre del tester frontal i l'alta a un ample de quasi 5 metres de la façana posterior. Aquí, els metres finals de terreny ja son el forta pendent de terreny compost per pissarres, aquí el desmunt del terreny serà considerable i caldrà controlar la estabilitat del talús. Per a les dues zones la profunditat de les plataformes estarà a la cota de coronament del terreny resistent, que segons estudi geotècnic es preveu entre 1 i 4 metres.

Es preveu l'existència d'elements de mitja tensió elèctrica enterrats. Previ a anular aquesta línia es realitzarà el traspàs per la nova xarxa paral·lela prevista al projecte.

El clavegueram i la resta de xarxes de servei estan situades al carrer, a la façana principal i actualment estan en ús per part de l'edifici existent.

MC 1. Sustentació de l'edifici

La cota de fonamentació de l'edifici estarà entre -0,5 i 2,0m de fondaria que correspon aproximadament a la cota +1286,5 topogràfica.

Es decideix una fonamentació superficial de sabates aïllades i corregudes, encastades mínim 0.5 metres, respecte la cota actual i recolzada els materials del primer nivell, tot i que

Donat el diferent comportament geològic i geomecànic dels materials del primer i segon nivell es realitza una valoració per a una fonamentació combinada entre superficial mitjançant sabates i de petits pous de fonamentació, per homogeneïtzar la fonamentació que es recolzi damunt dels nivells de la unitat 2.

MC 2. Sistema estructural

Aquest apartat està desenvolupat i explicat en l'annex 2 d'aquesta memòria.
(veure annex 1)

MC 3. Sistemes envoltent i d'acabats exteriors e interiors

A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de l'envoltent exterior o de la compartimentació interior, i agrupats segons la següent classificació:

- 3.1 Terres en contacte amb el terreny
- 3.2 Murs en contacte amb el terreny
- 3.3 Façanes
- 3.4 Coberta
- 3.5 Compartimentacions interiors verticals i horitzontals
- 3.6 Acabats interiors

Per a cada subsistema s'especifica la seva composició.

MC 3.1. Terres en contact,e amb el terreny.

En l'estudi geotècnic no s'observa nivell freàtic en la parcel·la. Considerearem que el grau d'impermeabilitat de l'edifici és baix, a conseqüència dels coeficients d'humitat del terreny que van des 10 a 10^{-1} considerarem que hem de complir un grau d'impermeabilitat Baix 2.

ET1: (planta baixa) En aquest cas tindrem un sòl que haurà de complir una ventilació V-1, L'espai existent entre el sòl elevat i el terreny ha de ventilar-se cap a l'exterior mitjançant obertures de ventilació repartides al 50% entre dues parets enfrontades, disposades regularment i a portell. La relació entre l'àrea efectiva total de les obertures, S_s , en cm^2 , i la superfície del sòl elevat, A_s , en m^2 ha de complir la condició: $30 \rightarrow s \rightarrow A \rightarrow S 10$ (2.2) La distància entre obertures de ventilació contigües no ha de ser major que 5 m.

Composició	Grosor (cm)
Graves	15
Formigó HA-25	20
Barrera de gas radon	0,02
Sistema de terra radiant amb acabat formigó en massa continuu.	7

ET2: (rampa accés) Solera de formigó armat..

Composició	Grosor (cm)
Graves (HS 1 → D1)	15
Solera de formigó amb retracció moderada, armada con # 20x20x5mm. Juntos al corte según los planos (HS 1 → C2)	15
Morter de fixació per peces	1
Acabat pissarra resistent	2

MC 3.2. Murs en contacte amb el terreny

El grau d'impermeabilitat mínim exigít als murs que estan en contacte amb el terreny enfront de la penetració de l'aigua del terreny i dels escolaments que s'obté en la taula 2.1 és de Baixa 1

Pel que les condicions de les solucions constructives que hauran de complir són de:

DB HS1 1: Muro parcialment estanc: V1/ grau d'impermeabilitat 1

ET3: Mur flexoresistent de formigó armat, amb drenatge exterior. Aquest mur es de contenció de terres i no esta en contacte amb l'edifici, per tant no ha de complir condicions d'humitat.

Composició	Gruix (cm)
Terres	-
Imprimació asfàltica	-
Mur flexoresistent de formigó armat	30

MC 3.3. Façanes

MC 3.3.1. Part cega de les façanes

En les façanes s'emprarà un sistema de façana amb aïllament exterior. i localitzarem dos acabats diferents: Arrebossat de morter sobre fabrica de maó ceràmic i fabrica de bloc de formigó, pedra natural. Tot i els diferents acabats sempre constarà d'un element estructural ja sigui maó ceràmic o bloc de formigó amb aïllament tèrmic entre acabat i el sistema de suport. L'acabat exterior serà majoritàriament revestiment continu amb pedra del país. En façana es preveuen perfil metàl·lic per la realització d'aquests canvis d'acabat i arrancades de façana.

Segons les característiques del nostre emplaçament:

- Terreny tipus III (E0)
- Zona pluviomètrica II
- Zona eòlica C

Les façanes tenen un grau d'exposició al vent V2. Per tant el grau d'impermeabilitat mínim que s'exigirà serà de 4. Per aquest motiu s'exigirà unes condicions de les solucions constructives de façana

R1+B2+C1 R1+B1+C2 R2+C1(1)

EE1: Façana amb arrebossat de morter.

Composició	Gruix (cm)
Arrebossat a bona vista de morter monocapa de resistència mitja a la filtració (tipus OC CS III W1 segons UNE 998-1), remolinat (HS 1 → R1)	1
Malla de pvc o fibra de vidre com a pont d'unió	-
Peça massissa de formigó de 4cm per rebre arrebossat de morter	4
Flejes i connectors per unir la fulla exterior i la fabrica	1
Planxa aïllant XPS	8
Fàbrica de maó calat peça de (28x12x9cm), morter de ciment 1:4 junta d'1cm (HS 1 → C1) / en algun cas segons planòl bloc de formigó de 20 x20x40	14
Barrera de vapor	-
MW Pannell de llana mineral (0,036 W/mK) col·locada amb separadors mitjançant estructura d'acer galvanitzada de la casa pladur casa comercial pladur amb canal metàl·lica	5
Acabat amb dues planxes de pladur (1,3cm/u) encastada a l'estructura d'acer galvanitzat acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis o (en el cas de banys i cuines) arrebossat a bona vista remolinat de morter de ciment M-8 i enrajolat amb rajola de valència col·locada amb morter adhesiu.	2,6

EE2: Façana amb Pedra natural.

Composició	Gruix (cm)
Pedra natural	20
morter	1
Flejes i connectors per unir la fulla exterior i la fabrica	-
Fàbrica de maó calat peça de (28x12x9cm), morter de ciment 1:4 junta d'1cm (HS 1 → C1) / en algun cas segons planòl bloc de formigó de 20 x20x40	14
Barrera de vapor	-
MW Pannell de llana mineral (0,036 W/mK) col·locada amb separadors mitjançant estructura d'acer galvanitzada de la casa pladur casa comercial pladur amb canal metàl·lica	5

Acabat amb dues planxes de pladur (1,3cm/u) encastada a l'estructura d'acer galvanitzat acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis o (en el cas de banys i cuines) arrebossat a bona vista remolinat de morter de ciment M-8 i enrajolat amb rajola de valència col·locada amb morter adhesiu.	2,6
---	-----

MC 3.3.2. Obertures de les façanes

La fusteria exterior serà d'alumini anoditzat amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament amb cambra d'aire. Les obertures tenen com a protecció solar exterior unes lames de fusta.

FE: Finestra balconera oscil·lobatent 2 fulles

Triple vidre amb cambra de gas Argon (6-20-6-20-6) amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 (U=0,78 W/m²K) (g=0,5)
Fusteria_Alumini amb trencament de pont tèrmic major de 8 mm

MC 3.3.3. Ponts tèrmics

Les solucions constructives dels ponts tèrmics estan detallades a la documentació gràfica del projecte.

MC 3.3.4. Elements de protecció de les façanes

Els elements de protecció de l'edifici són baranes de barrots verticals d'acer pintat i passamà de fusta. L'alçada de protecció és d'0,9m ja que el desnivell que protegeix és inferior a 6m. La barana és troba a la rampa exterior.

MC 3.4. Cobertes

MC 3.4.1. Part massissa de la coberta

Les cobertes seràn de pissarra sobre entremat de llistons i aquesta al corresponent sistema estructural. inclinada amb pendent de 45°.

EC1: (Coberta habitatges) Coberta inclinada amb acabat teula pissarra i pendent 45°.

Composició	Gruix (cm)
Peça de pissarra plana rectangular subjactada amb ganxo d'acer inoxidable	0,5
Llistó de fusta horitzontal de 25x50mm	2,5
Llistó de fusta horitzontal de 25x50mm	2,5
Pannell de poliestirè extrusionat XPS, amb resistència a la compressió →300KPa, superfície estriada i encadellat (0,034 W/mK)	5
Membrana separadora (geotextil) per protegir la làmina impermeable	-
Membrana impermeable PA-9 (UNE 104-402) formada per làmina de betum modificat LBM-48 adherida sobre imprimació	-
Cabiró de fusta de 220 x 120 cm	22
MW Pannell de llana mineral (0,036 W/mK) col·locada amb separadors mitjançant estructura d'acer galvanitzada de la casa pladur casa comercial pladur amb canal metàl·lica	10

Barrera de vapor	-
Encadellat de fusta horitzontal	2

MC 3.4.2. Obertures de les cobertes

FE19: Velux giratòria MK08 amb instal·lació enfonsada practicable oscil·lobatent

Doble vidre amb cambra (4-12-3+3) amb una capa de baixa emissivitat en cara 3 ($U=2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$) ($g=0,7$)
Fusteria_Fusta de densitat mitja-alta ($U=2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$)

MC 3.5 Sistemes de compartimentació

Envà format per dos o més plaques Pladur cargolades a cada costat d'una estructura d'acer galvanitzat, a base de muntants Pladur (elements verticals) i canals Pladur (elements horitzontals).

MC 3.5.1. Compartimentació interior vertical

MC 3.5.1.1. Part cega de la compartimentació interior vertical

CV1: (ascensor) Mur de formigó Gruix total - cm

Composició	Gruix (cm)
Arrebossat a bona vista de morter monocapa de resistència mitja a la filtració (tipus OC CS III W1 segons UNE 998-1), remolinat (HS 1 → R1)	1
Mur de formigó armat	18
Enguixat a bona vista amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis	1
MW Pannell de llana mineral ($0,036 \text{ W/mK}$) col·locada amb separadors mitjançant estructura d'acer galvanitzada de la casa pladur casa comercial pladur amb canal metàl·lica	5
Acabat amb dues planxes de pladur ($1,3\text{cm/u}$) encastada a l'estructura d'acer galvanitzat acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis o (en el cas de banys i cuines) arrebossat a bona vista remolinat de morter de ciment M-8 i enrajolat amb rajola de valència col·locada amb morter adhesiu.	15

CV2: envà de cartró-guix Gruix total - 7,8cm

Composició	Gruix (cm)
Acabat amb dues planxes de pladur ($1,3\text{cm/u}$) encastada a l'estructura d'acer galvanitzat acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis o (en el cas de banys i cuines) arrebossat a bona vista remolinat de morter de ciment M-8 i enrajolat amb rajola de valència col·locada amb morter adhesiu.	1,5
MW Pannell de llana mineral ($0,036 \text{ W/mK}$) col·locada amb separadors mitjançant estructura d'acer galvanitzada de la casa pladur casa comercial pladur amb canal metàl·lica	4,8
Acabat amb dues planxes de pladur ($1,3\text{cm/u}$) encastada a l'estructura d'acer galvanitzat acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis o (en el cas de banys i cuines) arrebossat a bona vista remolinat de morter de ciment M-8 i enrajolat amb rajola de valència col·locada amb morter adhesiu.	1,5

MC 3.5.1.2. Obertures de la compartimentació interior vertical (portes)

P01:

Portes de dos fulles metal·liques batents amb acabat de fusta envernissada,

P02:

Portes de fusta batent de fusta de faig envernissada, de 35mm de cares llises i estructura interior de fusta

P03:

Tancament mobil compostat per moduls independents i retractils ensablats entre si, que llisquen sobre carros amb rodaments per guia de rodadura fixada al sostre. Bastidor intern en acer i perimetral en alumini. Panells flotants a amdots costats del bastidor, compostats per taulell de fusta de partícules amb aïllament de llana mineral a l'interior.

MC 3.5.2. Compartimentació interior horitzontal

El forjat horitzontal es realitzarà amb llosa massissa de formigó armat. Ampliació forjat Sota-coberta a la zona ascensor.

Per limitar el soroll reverberant, el cel ras sobre les sales estarà format per un material absorbent acústic d'absorció acústica $\alpha \geq 0,57$.

MC 3.6 Acabats Interiors

De forma genèrica, els paviments seran:

- Paviment continuu de formigó amb Pintura de poliuretà bicomponent per al terra del garatge i magatzem
- Tauler contraxapat fenòlic marí multicapa. Per a la sala de l'escenari
- Tarima de fusta especial, zona cuina i bar.
- Pissarra natural Cupa Stone Celeste
- Paviment continuu de formigó consistent en l'aplicació de una primera capa d'emprimació de resina acrílica i un segona de morter cimentós "sika floor 433 decocem"

Revestiments o Paraments verticals seran els següents:

- Pintat amb pintura plàstica en paraments verticals.
- Panell tricapa abet, acabat barnís mate incolor marca Bona natur.
- Montant de 50x70 d'abet, acabat barnís mate incolor marca Bona natur.
- Placa de guix laminat.
- Tauler de fusta de Viroc, esmaltat en color negre mate.
- Enrajolats amb rajola de valència 10x10cm. en blanc cru i borada en color, fins 2,1m d'alçada. En els banys les zones de dutxa tindran el seu paviment i les seves parets impermeabilitzades fins una alçada de 2,10m. Es garanteix que a la cuina l'acabat de la superfície de qualsevol element situat a menys de 30cm dels límits de l'espai d'emmagatzematge immediat de residus és impermeable i fàcilment netejable.
- Arrebossat de morter de ciment, lliscat i pintat a l'interior del local de comptadors d'aigua (DB HS 4) i a l'interior del local dels comptadors d'electricitat. per als interiors dels locals de les instal·lacions o zona serveis municipals.

Els acabats de Sostres seran els següents:

- Cel ras continuu de plaques de guix laminat en serveis i vestíbuls pintat amb pintura plàstica.
- Cel ras acústic VIRUTES DE FUSTA Herakith, material absorbent acústic d'absorció $\alpha \geq 0,57$ que garanteix que l'àrea d'absorció acústica equivalent és, al menys $0,2\text{m}^2/\text{m}^3$ de recinte, a les tres sales.

- Lijat, polit i acabat barnís mate incolor marca Bona natur, per al fals sostre existent de fusta de pi a planta sota coberta.

MC 4. Equipaments

El escenari es un paviment flotant sobre una estructura metàlica. Està equipat al seu amb uns calaixos correders vers la sala central per tal d'emmagatzemar cadires i taules plegades.

Les cambres humides de lavabos venen equipades amb els sanitaris, grifaries i elements auxiliars.

La cambra del lavabo que estarà oberta 24h al dia, i tindrà una accessibilitat per a persones amb mobilitat reduïda, no estarà equipat, però sí es deixen totes les connexions necessàries per a una futura instal·lació. (Aquest tipus de serveis han de ser auto-rentables i han de venir amb tota la seva maquinària.)

La cuina i bar no estaran equipats, però sí es deixen totes les connexions necessàries per a una futura instal·lació.

MC 5. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

Aquest apartat està desenvolupat i explicat en l'annex 2 d'aquesta memòria.

(veure annex 2)

AN. ANNEXES

AN1. MEMÒRIA ESTRUCTURAL DE LA NOVA EDIFICACIÓ.

Memòria estructura

ÍNDEX

1	Antecedents	2
2	Tipologia adoptada.....	2
3	Càlculs	6
3.1	Normativa aplicada	6
3.2	Accions considerades	6
3.4	Càrregues	6
3.4.1	Pes propi en façanes	6
3.4.2	Pes propi en cobertes	6
3.7.	Materials i limitacions	7
4	Resultats.....	10
5	Annex1: Llista sortida de resultats.....	11
5.1	AMPLIACIÓ PER APARCAMENT DE MAQUINÀRIA.....	11
5.2	AMPLIACIÓ DEL BAR	34
5.3	ACCESSOS ADAPTATS	70
5.4	AMPLIACIÓ COBERTA EXISTENT.....	78
5.5	CONTINUACIÓ COBERTA BAR.....	96

1 Antecedents

La present Memòria de Càlcul es realitza per necàrrec de OLA – Architects, S.L.P. representada per l'arquitecte superior Oriol Peus, i presenta el càlcul de la estructura a executar al Projecte Bàsic i d'Execució de reforma i ampliació del local social a Tredós.

2 Tipologia adoptada

L'edifici existent consta de planta baixa i planta primera. A la planta baixa hi ha un espai diàfan on es realitzen activitats socials que requereixen amplitud i alçada, i a la planta primera hi ha el nucli de lavabos y un espai més reduït en alçada que es destina a reunions socials i activitats de formació.

La estructura de l'edifici existent que s'ha pogut consultar de la documentació que disposa l'Ajuntament, és amb fonamentació de sabates aïllades centrades, pilars de formigó, forjat unidireccional que cobreix de façana a façana i coberta inclinada a dues aigües de fusta.

La intervenció que està previst realitzar es divideix en cinc actuacions:

- . **AMPLIACIÓ PER APARCAMENT DE MAQUINÀRIA:** augmentar l'espai disponible mitjançant l'adossat a un lateral de l'edifici d'un cos, de només planta baixa, amb coberta inclinada a un aigua que segeix el pendent de la coberta de l'edifici principal. Per a poder fer la ampliació cal retallar el talús existent de manera que cal fer un mur de contenció.

- . **AMPLIACIÓ DEL BAR:** substituir la façana existent al tester de l'edifici per una façana de vidre, alhora que s'incrementa l'espai disponible interior a la zona del bar.

- . **ACCESSOS ADAPTATS:** modificar l'accés a l'edifici per a que sigui adaptat amb la creació d'una rampa i la instal·lació d'un ascensor. La instal·lació de l'ascensor obliga a modificar el forjat de planta primera per a fer l'accés des d'aquesta planta.

- . **AMPLIACIÓ COBERTA EXISTENT:** s'amplia el vessant de la coberta a la zona de l'accés per tal que cobreixi la rampa de l'accés adaptat.

- . **CONTINUACIÓ COBERTA BAR:** per sota de la coberta ampliada es fa una segona coberta que dona continuïtat al vessant de la coberta del bar.

Per a la realització de la estructura s'ha utilitzat la següent configuració resistent:

AMPLIACIÓ PER APARCAMENT DE MAQUINÀRIA: La estructura és parcialment nova i parcialment s'aprofita la estructura de l'edifici existent. Per a garantir que tota la estructura de nova construcció s'assenta sobre el mateix estat, es preveu el recalç dels fonaments de l'edifici existent que reben les càrregues de la ampliació. La resta dels fonaments de l'edifici no es modifiquen atés que es considera que l'edifici ja s'ha assentat i que no haurà més moviments verticals (sempre que no es varïïn les càrregues previstes actualment).

El mur de contenció ha de baixar per sota de les instal·lacions que hi ha entre l'edifici i el talús, i ha d'anar a buscar l'estrat resistent a 1,6 m per sota de la cota a la que s'han realitzat els sondejos. Això porta a un mur de 4,5 m d'alçada encara que només quedi treballant en mènula 1,45 m.

Per una banda això porta a reduir de manera important les dimensions la sabata de fonamentació, i per una altra que l'amplada del fust sigui només de 25 cm.

S'ha considerat el cas més desfavorable (segons la informació aportada per l'informe geotècnic), però el mur s'haurà d'anar adaptant a la fondària més desfavorable de l'estrat resistent.

Fonaments

Es preveu recolzar la fonamentació sobre l'estrat de roca que hi ha 1,6 m de fondària respecte al nivell dels assaigs geotècnics.

El fonament del mur de contenció és una sabata correguda armada amb Ø12 c 30 cm superiors i inferiors en les dues direccions, de 1,35 m d'amplada i 40 cm de cantell. El fust del mur és de 25 cm d'amplada i armat segons s'indica als plànols.

Els fonaments de la ampliació és una sabata correguda amb armat inferior de Ø12 c 30 cm en les dues direccions, de 0,75 m d'amplada i 0,30 m de fondària.

Tota l'alçada de mur de càrrega que queda soterrat es fa de formigó armat amb Ø6 c 25 cm en intradós i extradós en forma de parrilla.

Des de la part superior del mur de formigó, anant a buscar els fonaments existents a l'edifici s'han de construir dues sabates corregudes de formigó armat per al recolzament de les façanes dels testers de l'edifici. Les bigues de fonamentació van armades amb 4Ø16 superiors i inferiors, 2Ø8 com a armat de pell i estreps Ø8 c 25 cm. La secció de les bigues de fonamentació és de 0.50x0.50 m.

Com ja s'ha comentat els fonaments dels pilars que reben càrregues de l'edifici de l'ampliació es recalcen en tota la seva dimensió, fins a trobar l'estrat de roca.

Previ a la realització del recalç s'ha d'estintolar la biga que porta les càrregues al pilar, per a descarregar-lo totalment. El recalç es farà com a mínim en dues fases, i no es començarà la segona fins que el formigó abocat a la primera fase no hagi adquirit la resistència de 25 kN/m². Que la resistència hagi adquirit la resistència sol·licitada es demostrarà mitjançant els resultats de probetes de formigó que s'hauran extret en el moment de l'abocat.

Tensió admissible
del terreny

4 kg/cm² segons l'informe geotècnic signat per la geòloga Eva Vázquez Marcet del laboratori G3 a l'estrat de roca.

Estructura Vertical

Com a elements portants es fan servir els pilars de 0.30x0.30 m de secció existents, i en paral·lel una paret de càrrega de blocs de formigó assentat directament sobre el mur de formigó armat que queda soterrat.

La paret de bloc de formigó de 40x25x20 cm porta armat horitzontal de 2Ø4 a tots els junts horitzontals.

Estructura horitzontal	<p>Com a remat de la paret de càrrega de bloc de formigó i de les façanes dels testers, es fan unes bigues de formigó armat de 25x30 cm. Les bigues dels testers són inclinades seguint el pendent de la coberta.</p> <p>Per a la formació de la llinda de la porta d'entrada de vehicles es fa una biga de 45x40 cm sobre la que recolza la paret de tancament de bloc de formigó i el revestiment de pedra. Aquesta llinda va recolzada directament sobre el matxons laterals de la obertura.</p>
Coberta	La coberta és de bigues de fusta GL-24h de 240x140 mm de secció recolzades sobre la biga sabatera coll.locada sobre les bigues de formigó, tal com s'indica al detall constructiu dels plànols d'estructura.

AMPLIACIÓ DEL BAR: Està previst substituir la façana de la zona del bar per una façana lleugera que precisa d'una estructura metàl·lica auxiliar que la soporti i la fixi a l'edifici existent.

Degut al poc pes que hi ha previst que es transmeti al terreny es decideix no anar a recolzar aquesta estructura auxiliar a l'estrat de roca, sinó que es recolza al nivell superior. Per aconseguir les dades resistents de l'estrat es demana a G3 que faci una nota tècnica aportant la informació.

Fonaments	Es preveu una sabata correguda de 9,45x0.95x0.5 m, armada superior i inferiorment amb #Ø12c25 cm, on recolzen els cinc pilars metàl·lics de la estructura mitjançant una placa de transició.
Tensió admissible del terreny	2 kg/cm ² segons nota tècnica que complementa l'informe geotècnic signat per la geòloga Eva Vázquez Marcet del laboratori G3 a l'estrat de graves amb intercalacions més carbonatades.
Estructura Vertical	Com a elements portants es fan servir els pilars RHS 100x80x4.0 recolzats al fonaments i al sostre de l'edifici existent.
Estructura horitzontal	S'utilitzen perfils RHS 80x60x4.0 als elements principals de la estructura i perfils RHS 50x50x3.0 als perfils secundaris.

ACCESSOS ADAPTATS: La intervenció consta de tres actuacions. La primera la formació del nucli d'ascensor, la segona la construcció del replà per l'accés a l'ascensor i el tercer els fonaments per les rampes i escales.

També es preveu recolzar aquesta intervenció a l'estrat de graves amb intercalacions més carbonatades.

Fonaments	<p>Per als fonaments dels murs de l'ascensor es fan sabates corregudes de 0.65x0.3 m armades amb #Ø12 c 30 cm.</p> <p>Per als fonaments de les rampes i les escales es farà un fonament corregut de 0.50x0.50 m amb 3Ø16 superiors i inferiors i estreps Ø8 c 25 cm.</p>
Tensió admissible del terreny	2 kg/cm ² segons nota tècnica que complementa l'informe geotècnic signat per la geòloga Eva Vázquez Marcet del laboratori G3 a l'estrat de graves amb intercalacions més carbonatades.
Estructura Vertical	Com es estructura vertical es fan els tancament de l'ascensor amb paret de gero on hi ha previst recolzar un dels laterals de la llosa de formigó armat

d'accés a l'ascensor.

Estructura horitzontal

Es munta una estructura metàl·lica específicament per al recolzament de la llosa. Aquesta estructura recolza als pilars de formigó armat de la estructura de l'edifici existent.

Hi ha dues bigues IPE 180 enfrontades que recolzen als pilars de formigó mitjançant platines de transició. Les platines de transició es fixen als pilars mitjançant tancs químics tipus Hilti de les característiques que es defineixen als plànols.

En les bigues IPE 180 va embrotxalada una biga IPE 160 on recolza la llosa de formigó de l'accés a l'ascensor. La connexió entre la biga i la llosa de formigó es fa mitjançant la soldadura de rodons a l'ànima del perfil IPE 160, de longitud suficient per a fer el solapament amb l'armat de la llosa.

Llosa de formigó armat de 15 cm de cantell, armada amb #Ø10 c 15 cm superior i inferior.

CONTINUACIÓ COBERTA DEL BAR: La estructura es planteja mitjançant perfils metàl·lics amb el pendent de la coberta i amb tornapunts, tot fixat als pilars de formigó de la estructura de l'edifici existent; coincidint amb la zona d'unió del tornapunts amb la biga inclinada es col·loca un perfil corregut de tota la longitud de la coberta. Finalment recolzat a un perfil en L fixat amb tancs químics al tancament ceràmic o de bloc de formigó, es recolzen bigues de fusta que acaben a formar la coberta.

Coberta

Els perfils metàl·lics de la estructura principal de la ampliació de la coberta són RHS 100x50x6.0 pels perfils inclinats, SHS 50x6.0 pels tornapunts i SHS 100x8.0 per la biga correguda. Els elements metàl·lics es fixen a la estructura existent mitjançant platines metàl·liques de 150x100x6.0 mm pels elements inclinats i 150x150x9 mm pels tornapunts.

Les platines d'unió amb els pilars metàl·lics es fixen amb quatre cargols mètrica 10 tipus HAS_U 5.8 i morter de fixació HIT-Y-170 de Hilti o similar.

Les bigues de fusta són GL-24h de 80x80 mm de secció recolzades a la paret mitjançant un perfil L 100 fixat amb perns hilti HIT-V m12 cada 50 cm amb tamís HIT-SC i morter de fixació tipus HIT-HY-270, i al perfil metàl·lic amb un perfil L-50x3.0, tal com s'indica al detall del plànol d'estructura.

AMPLIACIÓ COBERTA EXISTENT:

Coberta

Està previst fixar uns perfils tipus RHS 50x253.0 directament al tancament ceràmic de l'edifici existent mitjançant una platina de 0.15x0.15x5 mm i perns HIT-V mètrica 8, tamís HIT-SC i morter de fixació HIT-HY-270 de Hilti o similar.

Es preveu que s'ha de retirar el revestiment de pedra existent per a fer la unió al tancament ceràmic. El càlcul s'ha fet estimant que el tancament és de maó calat.

3 Càlculs

El càlcul es realitza amb el programa CYPECAD v. 2021.b de Cype Arquitectura, Ingeniería y Construcción, per a la estructura de l'ampliació de l'edifici existent per aparcament, per a la resta, s'utilitza el programa CYPE3D 2021.b

3.1 Normativa aplicada

El disseny de la estructura es realitza d'acord amb les següents normes:

- CTE:. Seguridad estructural. Bases de cálculo.
Seguridad estructural. Acciones en la edificación.
Seguridad estructural. Cimentación
Seguridad estructural. Acero
Seguridad en caso de incendio.
Seguridad estructural. Madera.
Instrucción de hormigón estructural EHE-08

3.2 Accions considerades

3.4 Càrregues

Per a l'anàlisi de la estructura s'han considerat les accions que es detallen a les taules següents amb el seu valor y el número de Caso deCarga en el que s'apliquen.

3.4.1 Pes propi en façanes

Descripció de la càrrega	Valor	Cas de Càrrega
Revestiment pedra	5,6 kN/m ²	1
Tancament bloc de formigó	2.15 kN/m ²	1

3.4.2 Pes propi en cobertes

Descripció de la càrrega	Valor	Cas de Càrrega
Taula basta	0.15 kN/m ²	1
Làmina impermeable	0.05 kN/m ²	1
Pissarra	0.30 kN/m ²	1

3.7. Materials i limitacions

ACER PER A ESTRUCTURA METÀL·LICA:

S 275 JR, $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$, $f_u = 470 \text{ N/mm}^2$

Tipus d'acer per a perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Acer conformat	S235	235	210
Acer laminat	S275	275	210
Acer de pernys	B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugat)	400	206

Es farà un control documental dels albarans d'arribada a obra del material, se comprovarà que els perfils subministrats tenen la secció definida al projecte i la que qualitat per perfil és la definida.

El constructor ha d'aportar la documentació de les colades de les que s'han fabricat els perfils i els certificats CE.

FORMIGÓ PER A FONAMENTS I MURS:

HA-25/B/20/IIa

Coeficient de minoració de resistència: $\gamma_c = 1,5$

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	α_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturallesa	Mida Màxima (mm)	
Fonaments i murs	HA-25	25	1.50	Quarsita	20	27264

El nivell de control serà normal.

Fonamentació. Es realitzaran dues sèries de formigó a la fonamentació (un lots), un lot per cada nivell de fonamentació. En el cas que al nivell superior de la fonamentació el temps de formigonat dels fonaments superi 1 setmana, s'afegiran 2 sèries de formigó (1 lot), per cada període de 1 setmana.

Si el volum de formigó abocat en intervenció és inferior a un camió, només es farà una sèrie (que es considerarà 1 lot), per ser un control total.

Murs. Es realitzaran quatre sèries de formigó als murs (dos lots), un per cada planta. En el cas que durant la construcció dels murs, el temps de formigonat dels murs superi les 2 setmanes, s'afegiran 2 sèries de formigó (1 lot), per cada període de 2 setmanes.

Les sèries dels murs i dels fonaments són independents. No seràn vàlies sèries compartides entre murs i fonaments, i només en consideraran un dels dos elements.

Els subministradors dels materials proporcionaràn un certificat del final de subministre, m al que recollirà la totalitat dels materials subministrats.

El certificat del subministre ha de permetre la traçabilitat dels materials.

FORMIGÓ PER A JÀSSERES I FORJATS:

HA-25/B/20/I

Coeficient per a minoració de resistències: $\gamma_c = 1,5$

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Naturalesa	Àrid Mida Màxima (mm)	E_c (MPa)
Forjats i bigues	HA-25	25	1.50	Quarsita	20	27264

El nivell de control serà normal. Els criteris per a definir els lots de control del formigó per a elements a flexió són 2 sèries (1 lot) per cada 1.000 m² de planta, per cada 100m³ de formigó i cada 2 setmanes de formigonat.

FORMIGÓ PER A PILARS:

HA-25/B/20/I

Coeficient per a minoració de resistències: $\gamma_c = 1,5$

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Àrid		E_c (MPa)
				Naturalesa	Mida Màxima (mm)	
Forjats i bigues	HA-25	25	1.50	Quarsita	20	27264

El nivell de control serà normal. Els criteris per a definir els lots de control del formigó per a elements a flexió són 2 sèries (1 lot) per cada 500 m² de planta, per cada 100m³ de formigó i cada 2 setmanes de formigonat.

ACER CORRUGAT EN ARMATS DE FORMIGÓ ARMAT

B 500 S

Coeficient de minoració de resistència: $\gamma_c = 1,15$

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

Es farà un control documental dels albarans d'arribada a l'obra del material. Es comprovarà que els redons subministrats tenen la secció definida al projecte i que la qualitat del material és la definida.

Previ al subministre s'ha d'aportar la següent documentació:

. Còpia del Distintiu Oficialment Reconegut (DOR) si és té o els resultats dels assaigs de recepció a la instal·lació (secció equivalent, característiques geomètriques, doblegat-desdoblejat o doblegat simple).

. En el cas de armats elaborats amb soldadura no resistent, el certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura.

. En el al de armats elaborats amb soldadura resistent, el certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura.

El control durant el subministre es farà:

. Si les armadures en possessió d'un Distintiu Oficialment Reconegut (DOR), només caldrà presentar la documentació que ho acrediti, i es pot eximir la realització dels assaigs.

. Armadures sense el procés de soldadura:

. Si el subministre de l'acer és amb rotlles (s'han fet processos de redreçat), 2 probetes a tracció de cada sèrie. Si l'acer té (DOR) només caldrà 1 assig a tracció.

. Armadures amb procés de soldadura (resistent o no):

. Es prendran 4 mostres per lot dels diàmetres més representatius (cada diàmetre és un lot).

. S'assajaran 2 probetes a tracció dels diàmetres menors de cada mostra.

. S'assajaran 2 probetes mitjançant doblegat-desdoblejat per als diàmetres majors de cada mostra.

. Si l'acer té (DOR), només es programaran assaig sobre 1 probeta.

. Comprovació d'adherència:

. Si el subministre de l'acer és amb rotlles (s'han fet processos de redreçat), s'assajaran 2 probetes per cada diàmetre.

. Si el subministre de l'acer és amb rotlles (s'han fet processos de redreçat), i l'acer té certificat d'adherència només es determinarà l'alçada de la corruga.

. Comprovació de característiques geomètriques:

. Comprovació d'una mostra de 15 unitats per cada lot de 30tn.

El control final de subministre:

Certificat signat per persona física i preparat pel subministrador de les armadures que expressi la conformitat amb la EHE-08 de totes les armadures subministrades, amb expressió de les quantitats reals de cada tipus, així com la traçabilitat fins als fabricants.

FUSTA ESTRUCTURAL

Classe resistent GL24H

Coeficiene de minoració de la resistència: $\gamma_c = 1,25$

Es realitzarà un control documental dels albarans d'arribada a obra del material, es comprovarà que els perfils subministrats tenen la secció definida al projecte i la qualitat mitjançant inspecció visual dels perfils i identificació dels mateixos.

A l'albarà de subministre constarà com a mínim de la següent informació:

- . Nom i adreça de la empresa subministradora.
- . Nom i adreça de la fàbrica o serradora segons correspongui.
- . Data del subministre.
- . Quantitat subministrada.
- . Tipus d'element estructural i classe resistent (de la fusta laminada encolada utilitzada).
- . Dimensions nominals.
- . Marcatge segons UNE-EN 14080:2013

4 Resultats

Les llistes de resultats es poden consultar a l'Annex 1. Llistes de sortida de resultats

5 Annex1: Llista sortida de resultats

5.1 AMPLIACIÓ PER APARCAMENT DE MAQUINÀRIA

5.1.1. Accions considerades

5.1.1.1. Gravitatòries

Planta	S.C.U. (kN/m ²)	Càreg.mortes (kN/m ²)
Sostre 2	0.0	0.6
Sostre 1	0.0	0.0
Fonamentació	0.0	0.0

5.1.1.2. Vent

CTE DB SE-AE

Codi Tècnic de l'Edificació.

Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació

Zona eòlica: C

Grau d'aspror: III. Zona rural accidentada o plana amb obstacles

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica q_e que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada. El programa obté de forma automàtica aquesta pressió, conforme als criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'edifici, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

On:

q_b És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.

C_e És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

C_p És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons la taula 3.5 de l'apartat 3.3.4, en funció de l'esveltesa de l'edifici en el pla paral·lel al vent.

	Vent X			Vent Y		
q_b (kN/m ²)	esveltesa	C_p (pressió)	C_p (succió)	esveltesa	C_p (pressió)	C_p (succió)
0.520	0.84	0.80	-0.43	0.31	0.70	-0.32

Pressió estàtica			
Planta	C_e (Coef. exposició)	Vent X (kN/m ²)	Vent Y (kN/m ²)
Sostre 2	1.96	1.256	1.042
Sostre 1	1.42	0.914	0.758

Amplis de banda		
Plantes	Ample de banda Y (m)	Ample de banda X (m)
En totes les plantes	16.82	6.25

No es realitza anàlisi dels efectes de 2n ordre

Coeficients de Càrregues

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Càrregues de vent		
Planta	Vent X (kN)	Vent Y (kN)
Sostre 2	40.446	12.469
Sostre 1	40.198	12.392

Conforme a l'article 3.3.2., apartat 2 del Document Bàsic AE, s'ha considerat que les forces de vent per planta, en cada direcció de l'anàlisi, actuen amb una excentricitat de $\pm 5\%$ de la dimensió màxima de l'edifici.

5.1.1.3. Foc

Dades per planta					
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestiment d'elements de formigó		Revestiment d'elements de fusta
			Inferior (forjats i bigues)	Pilars i murs	Biguetes
Sostre 2	R 30	-	Sense revestiment ignífug	Sense revestiment ignífug	Sense protecció
Sostre 1	-	-	-	-	-
Notes: - R. req.: resistència requerida, període de temps durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant, expressat en minuts. - F. Comp.: indica si el forjat té funció de compartició.					

5.1.1.4. Hipòtesi de càrrega

Automàtiques	Pes propi	
	Càrregues mortes	
	Sobrecàrrega d'ús	
	Vent +X exc.+	
	Vent +X exc.-	
	Vent -X exc.+	
	Vent -X exc.-	
	Vent +Y exc.+	
	Vent +Y exc.-	
	Vent -Y exc.+	
	Vent -Y exc.-	
Addicionals	Referència	Naturalesa
	N 1	Neu

5.1.1.5. Lleis de pressions sobre murs

Empentes del terreny			
Referència	Hipòtesi	Descripció	Mur
Empuje de Defecto	Càrregues mortes	Amb reblert: Cota 3.09 m Angle de talús 35.00 Graus Densitat aparent 21.00 kN/m ³ Densitat submergida 11.20 kN/m ³ Angle fricció interna 35.00 Graus Evacuació per drenatge 100.00 %	-

5.1.1.6. Llistat de càrregues

Càrregues especials introduïdes (en kN, kN/m i kN/m²)

Grup	Hipòtesi	Tipus	Valor	Coordenades
------	----------	-------	-------	-------------

Grup	Hipòtesi	Tipus	Valor	Coordenades
Sostre 2	N 1	Superficial	2.93	(18.43,14.08) (23.55,14.08) (28.66,14.08) (29.78,14.08) (29.78,20.20) (13.26,20.20) (13.26,14.08)

5.1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó	CTE
E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	Cota de neu: Altitud superior a 1000 m
E.L.U. de ruptura. Fusta	
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

5.1.3. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- **Amb coeficients de combinació**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_j$$

- **Sense coeficients de combinació**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_j$$

- On:

G_k Acció permanent

P_k Acció de pretesat

Q_k Acció variable

γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

5.1.3.1. Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: EHE-08

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

E.L.U. de ruptura. Fusta: CTE DB SE-M

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Accidental d'incendi				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Vent (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.500	0.200

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

5.1.3.2. Combinacions

■ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
CM Càrregues mortes
Qa Sobrecàrrega d'ús
V(+X exc.+) Vent +X exc.+

V(+X exc.-) Vent +X exc.-
V(-X exc.+) Vent -X exc.+
V(-X exc.-) Vent -X exc.-
V(+Y exc.+) Vent +Y exc.+
V(+Y exc.-) Vent +Y exc.-
V(-Y exc.+) Vent -Y exc.+
V(-Y exc.-) Vent -Y exc.-
N 1 N 1

5.1.4. Dades geomètriques de grups i plantes

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
2	Sostre 2	2	Sostre 2	3.83	5.23
1	Sostre 1	1	Sostre 1	1.40	1.40
0	Fonamentació				0.00

5.1.5. Dades geomètriques de pilars, pantalles i murs

5.1.5.1. Murs

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són absolutes.
- Les dimensions estan expressades en metres.

Dades geomètriques del mur

Referència	Tipus mur	GI- GF	Vèrtexs		Planta	Dimensions Esquerra+Dreta=Total
			Inicial	Final		
M3	Mur de formigó armat	0-1	(13.11, 20.17)	(29.93, 20.17)	1	0.15+0.15=0.3
M3a	Mur de blocs de formigó	1-2	(13.11, 20.17)	(29.93, 20.17)	2	0.125+0.125=0.25

Sabata del mur

Referència	Sabata del mur
M3	Sabata correguda: 0.800 x 0.300 Vol.: esq.:0.25 dta.:0.25 cantell:0.30
M3a	Mur que neix sobre un altre

5.1.6. Dimensions, coeficients d'encastament i coeficients de vinclament per a cada planta

P1, P5						
Planta	Dimensions (cm)	Coeficient d'encastament		Coeficient de vinclament		Coeficient de rigidesa axial
		Cap	Peu	X	Y	
2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	165x165	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P2, P3, P4						
Planta	Dimensions (cm)	Coeficient d'encastament		Coeficient de vinclament		Coeficient de rigidesa axial
		Cap	Peu	X	Y	
2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	185x185	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

5.1.7. Interacció terreny-estructura (sabates i enceps)

Referències	Dades de càlcul
M3	Sabata correguda Volada a l'esquerra: 25.0 cm Volada a la dreta: 25.0 cm No es considera la interacció

5.1.8. Lloses i elements de fonamentació

5.1.8.1. Sabates

- Tensió admissible en situacions persistents: 0.400 MPa
- Tensió admissible en situacions accidentals: 0.600 MPa

5.1.9. Materials utilitzats

5.1.9.1. Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Naturalesa	Àrid Mida màxima (mm)	E_c (MPa)
Tots	HA-25	25	1.50	Quarsita	15	27264

5.1.9.2. Acers per element i posició

5.1.9.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.15

5.1.9.3. Fusta

Element	Tipus	Classe resistent	E (MPa)	G (MPa)	γ (kN/m ³)
Biguetes	Laminada encolada, homogènia	GL24h	11600.00	720.00	4.51
Notació: E: Mòdul d'elasticitat G: Mòdul de tall γ : Pes específic					

5.1.9.4. Murs de blocs de formigó

Acer barres verticals B 500 S, $\gamma_s=1.15$

Acer barres horitzontals B 500 S, Tipo Celosía

5.1.9.5. Combinacions utilitzades en el càlcul

■ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
CM Càrregues mortes
Qa Sobrecàrrega d'ús
V(+X exc.+) Vent +X exc.+
V(+X exc.-) Vent +X exc.-
V(-X exc.+) Vent -X exc.+
V(-X exc.-) Vent -X exc.-
V(+Y exc.+) Vent +Y exc.+
V(+Y exc.-) Vent +Y exc.-
V(-Y exc.+) Vent -Y exc.+
V(-Y exc.-) Vent -Y exc.-
N 1 N 1

■ Categoria d'ús

A. Zonas residenciales

■ **E.L.U. de ruptura. Formigó**

CTE

Cota de neu: Altitud superior a 1000 m

■ **E.L.U. de ruptura. Pilars mixts de formigó i acer**

CTE

Cota de neu: Altitud superior a 1000 m

■ **E.L.U. de trencament. Alumini**

EC

Neu: Altitud superior a 1000 m

■ **E.L.U. de ruptura. Acer conformat**

CTE

Cota de neu: Altitud superior a 1000 m

■ **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**

CTE

Cota de neu: Altitud superior a 1000 m

■ **E.L.U. de ruptura. Fusta**

CTE

Cota de neu: Altitud superior a 1000 m

■ **Tensions sobre el terreny**

Accions característiques

■ **Desplaçaments**

Accions característiques

5.1.10. Llistats de fonamentació

5.1.10.1. Llistat de sabates corregudes

5.1.10.1.1. Descripció

Referències	GEOMETRIA	ARMAT
M3	Volada a l'esquerra: 25.0 cm Volada a la dreta: 25.0 cm Ample total: 80.0 cm Cantell de la sabata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30

5.1.10.1.2. Comprovació

Referència: M3 Dimensions: 80 x 30 Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>		
-Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.4 MPa Calculat: 0.0623916 MPa	Compleix
-Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.499918 MPa Calculat: 0.0634707 MPa	Compleix

Referència: M3 Dimensions: 80 x 30 Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.499918 MPa Calculat: 0.0680814 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 1740.0 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 173567.2 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 0.00 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 64.52 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 17.85 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 148 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: <i>Article 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínim: 25 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - M3:	Mínim: 17 cm Calculat: 23 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Article 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínim: 0.0009	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Quantia mínima necessària per flexió:		
- Armat inferior direcció Y: <i>Article 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínim: 0.0003 Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres:		
- Graella inferior: <i>Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Article 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 30 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 30 cm	Compleix

Referència: M3		
Dimensions: 80 x 30		
Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
Longitud d'ancoratge: <i>Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

5.1.11. ESFORÇOS I ARMATS DE PILARS, PANTALLES I MURS

5.1.11.1. Materials

5.1.11.1.1. Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (MPa)	γ_c	Naturalesa	Àrid Mida màxima (mm)	E_c (MPa)
Tots	HA-25	25	1.50	Quarsita	15	27264

5.1.11.1.2. Acers per element i posició

5.1.11.1.2.1. Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (MPa)	γ_s
Tots	B 500 S	500	1.15

5.1.11.2 Esforços de pilars, pantalles i murs per hipòtesi

- Tram: Nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.

5.1.11.3. Arrencades de pilars, pantalles i murs per hipòtesi

- Nota:

Els esforços estan referits a eixos locals del pilar.

Els esforços de pantalles i murs són en eixos generals i referits al centre de gravetat de la pantalla o mur en la planta.

5.1.11.3.1. Murs

Referències:

Aprofitament: Nivell de tensions (relació entre la tensió màxima i l'admissible). Equival a l'invers del coeficient de seguretat.

Nx : Axial vertical.

Ny : Axial horitzontal.

Nxy: Axial tangencial.

Mx : Moment vertical (al voltant de l'eix horitzontal).

My : Moment horitzontal (al voltant de l'eix vertical).

Mxy: Moment torçor.

Qx : Tallant transversal vertical.

Qy : Tallant transversal horitzontal.

Mur M3: Longitud: 1681.6 cm [Nus inicial: 13.11;20.17 -> Nus final: 29.93;20.17]										
Planta	Comprovació	Aprofitament (%)	Pèssims							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Sostre 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. dta.	0.44	-61.36	-11.21	-2.24	-1.23	0.00	0.00	---	---
	Arm. hortz. dta.	0.07	-61.36	-11.21	-2.24	1.23	0.00	0.00	---	---
	Arm. vert. esq.	0.44	-61.36	-11.21	-2.24	1.23	0.00	0.00	---	---
	Arm. hortz. esq.	0.07	-61.36	-11.21	-2.24	1.23	0.00	0.00	---	---
	Formigó	1.26	-61.36	-11.21	-2.24	-1.23	0.00	0.00	---	---
	Arm. transve.	0.00	-49.14	-6.60	-7.00	---	---	---	-0.01	0.00

5.1.11.4. Llistat d'armadures de murs de formigó

Mur M3: Longitud: 1681.6 cm [Nus inicial: 13.11;20.17 -> Nus final: 29.93;20.17]										
Planta	Gruix (cm)	Armadura vertical		Armadura horitzontal		Armadura transversal				F.C. (%)
		Esquerra	Dreta	Esquerra	Dreta	Branques	Dià.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)	
Sostre 1	30.0	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	Ø10c/25 cm	---	---	---	---	100.0

F.C. = El factor de compliment indica el percentatge d'àrea en el qual l'armat i el gruix de formigó són suficients.

5.1.11.5. Sumatori d'esforços de pilars, pantalles i murs per hipòtesis i planta

- Només es tenen en compte els esforços de pilars, murs i pantalles, per la qual cosa si l'obra té bigues amb vinculació exterior, bigues inclinades, diagonals o estructures 3D integrades, els esforços d'aquests elements no es mostren al següent llistat.
- Aquest llistat és d'utilitat per a conèixer les càrregues actants per sobre de la cota de la base dels suports sobre una planta, per la qual cosa per a casos tals com pilars estintolats traccionats, els esforços d'aquests pilars tindran la influència no només de les càrregues per damunt sinó també la de les càrregues que rep de plantes inferiors.

5.1.11.5.1. Resumit

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Sostre 1	1.40	Pes propi	551.0	12090	10103	0.0	0.0	0.0
		Càrregues mortes	68.6	1503.4	1172.3	0.0	0.0	0.0
		Sobrecàrrega d'ús	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Vent +X exc.+	0.0	171.0	-0.1	40.4	0.0	-704.9
		Vent +X exc.-	0.0	174.6	-0.2	40.4	0.0	-679.2
		Vent -X exc.+	0.0	-171.0	0.1	-40.4	0.0	704.9
		Vent -X exc.-	0.0	-174.6	0.2	-40.4	0.0	679.2
		Vent +Y exc.+	0.0	4.0	67.8	0.0	12.5	306.2
		Vent +Y exc.-	0.0	0.4	67.8	0.0	12.5	280.2
		Vent -Y exc.+	0.0	-4.0	-67.8	0.0	-12.5	-306.2
		Vent -Y exc.-	0.0	-0.4	-67.8	0.0	-12.5	-280.2
		N 1	296.5	6376.5	5081.5	0.0	0.0	0.0
Fonamentació	0.00	Pes propi	1263.7	28520	21192	0.0	0.0	0.0
		Càrregues mortes	68.6	1503.4	1172.3	0.0	0.0	0.0
		Sobrecàrrega d'ús	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Vent +X exc.+	0.0	283.9	-0.1	80.6	0.0	-1274
		Vent +X exc.-	0.0	287.5	-0.2	80.6	0.0	-1242
		Vent -X exc.+	0.0	-283.9	0.1	-80.6	0.0	1274.4

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
		Vent -X exc.-	0.0	-287.5	0.2	-80.6	0.0	1241.5
		Vent +Y exc.+	0.0	4.0	102.6	0.0	24.9	599.1
		Vent +Y exc.-	0.0	0.4	102.6	0.0	24.9	570.9
		Vent -Y exc.+	0.0	-4.0	-102.6	0.0	-24.9	-599.1
		Vent -Y exc.-	0.0	-0.4	-102.6	0.0	-24.9	-570.9
		N 1	296.5	6376.5	5081.5	0.0	0.0	0.0

5.1.11.6. Desplaçaments de pilars

Situacions persistents o transitòries					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
P1	Sostre 2	6.71	-3.63	8.01	-0.40
	Sostre 1	1.40	-0.00	-0.00	-0.00
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.00
P2	Sostre 2	6.68	-3.63	7.84	-0.48
	Sostre 1	1.40	0.00	0.00	-0.00
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.00
P3	Sostre 2	6.68	-3.63	7.80	-0.47
	Sostre 1	1.40	-0.00	0.00	-0.00
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.00
P4	Sostre 2	6.68	-3.63	8.16	-0.43
	Sostre 1	1.40	0.00	0.00	-0.00
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.00
P5	Sostre 2	6.68	-3.63	8.52	-0.38
	Sostre 1	1.40	0.00	0.00	-0.00
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.00

5.1.11.7. Distorsions de pilars, pantalles i murs

■ h: Altura del nivell respecte a l'immediat inferior

■ Distorsió:

Absoluta: Diferència entre els desplaçaments d'un nivell i els de l'immediatament inferior

Relativa: Relació entre l'altura i la distorsió absoluta

■ Origen:

G: Només gravitatòries

GV: Gravitatòries + vent

■ Nota:

Les diferents normes solen limitar el valor de la distorsió relativa entre plantes i de la distorsió total (desplom) de l'edifici.

El valor absolut s'utilitzarà per a definir les juntes sísmiques. El valor relatiu sol limitar-se en funció de l'altura de la planta 'h'. Es comprova el valor 'Total' prenent en aquest cas com valor de 'h' l'altura total.

Situacions persistents o transitòries									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsió X			Distorsió Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
P1	Sostre 2	6.71	5.31	0.0036	h / 1474	GV	0.0080	h / 664	GV
	Sostre 1	1.40	1.40	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							

Situacions persistents o transitòries									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsió X			Distorsió Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		6.71	0.0036	h / 1863	GV	0.0080	h / 839	GV
P2	Sostre 2	6.68	5.28	0.0036	h / 1466	GV	0.0078	h / 677	GV
	Sostre 1	1.40	1.40	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		6.68	0.0036	h / 1855	GV	0.0078	h / 856	GV
P3	Sostre 2	6.68	5.28	0.0036	h / 1466	GV	0.0078	h / 677	GV
	Sostre 1	1.40	1.40	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		6.68	0.0036	h / 1855	GV	0.0078	h / 856	GV
P4	Sostre 2	6.68	5.28	0.0036	h / 1466	GV	0.0082	h / 644	GV
	Sostre 1	1.40	1.40	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		6.68	0.0036	h / 1855	GV	0.0082	h / 815	GV
P5	Sostre 2	6.68	5.28	0.0036	h / 1466	GV	0.0085	h / 621	GV
	Sostre 1	1.40	1.40	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		6.68	0.0036	h / 1855	GV	0.0085	h / 786	GV

Valors màxims

Desplom local màxim dels pilars (δ / h)		
Planta	Situacions persistents o transitòries	
	Direcció X	Direcció Y
Sostre 2	1 / 1466 (P2, ...)	1 / 621 (P5)
Sostre 1	----	----

Desplom total màxim dels pilars (Δ / H)		
	Situacions persistents o transitòries	
	Direcció X	Direcció Y
	1 / 1855 (P2, ...)	1 / 786 (P5)

5.1.11.8. Comprovacions E.L.U.

5.1.11.8.1. Notació

A les taules de comprovació de pilars d'acer no es mostren les comprovacions amb coeficient d'aprofitament inferior al 10%.

Disp.: Disposicions relatives a les armadures

Arm.: Armadura mínima i màxima

Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant

N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals

Inc.: Resistència al foc de les estructures de formigó armat. Suports (CTE-DB-SI, Annex)

5.1.11.8.2. Bigues

5.1.11.8.2.1. Sostre 2

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)															Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _{Geom.}	T _{Disp.sl}	T _{Disp.st}	
P1 - P2	Compleix	Compleix	'4.555 m' $\eta = 91.8$	'P2' $\eta = 86.5$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	COMPLEIX $\eta = 91.8$

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)															Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _{geom.}	T _{Disp.sl}	T _{Disp.st}	
P2 - P3	Compleix	Compleix	'0.258 m' η = 81.0	'2.332 m' η = 92.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	COMPLEIX η = 92.2
P3 - P4	Compleix	Compleix	'0.258 m' η = 88.5	'2.180 m' η = 93.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	COMPLEIX η = 93.0
P4 - P5	Compleix	Compleix	'0.258 m' η = 47.1	'P4' η = 80.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	COMPLEIX η = 80.6
P1 - B7	Compleix	Compleix	'0.258 m' η = 30.9	'3.008 m' η = 67.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	COMPLEIX η = 67.2
B9 - B8	Compleix	Compleix	'0.000 m' η = 17.9	'3.008 m' η = 61.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	COMPLEIX η = 61.4

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)															Estat
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _{geom.}	T _{Disp.sl}	T _{Disp.st}	
- B8	Compleix	'0.207 m' Compleix	'0.207 m' η = 10.6	'0.000 m' η = 13.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽³⁾	COMPLEIX η = 13.0

Notació:

Disp.: Disposicions relatives a les armadures

Arm.: Armadura mínima i màxima

Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions no sísmiques)

N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)

T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.

T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.

T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.

TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.

TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua

TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua

TV_{xSt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.

TV_{ySt}: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.

T_{geom.}: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.

T_{Disp.sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.

T_{Disp.st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.

x: Distància a l'origen de la barra

η: Coeficient d'aprofitament (%)

N.P.: No procedeix

-: -

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

⁽¹⁾ La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

⁽²⁾ La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.

⁽³⁾ No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ _c	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Dre.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Esq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
P1 - P2	x: 4.812 m Compleix	x: 4.812 m Compleix	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.812 m Compleix	Compleix	COMPLEIX
P2 - P3	x: 0 m Compleix	x: 0 m Compleix	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m Compleix	Compleix	COMPLEIX
P3 - P4	x: 0 m Compleix	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Compleix	COMPLEIX
P4 - P5	x: 0 m Compleix	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Compleix	COMPLEIX
P1 - B7	x: 3.342 m Compleix	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Compleix	COMPLEIX
B9 - B8	x: 3.008 m Compleix	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Compleix	COMPLEIX

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)								Estat
	σ _c	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Dre.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Esq.}	σ _{sr}	V _{fis}	-	
- B8	x: 0.207 m Compleix	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Compleix	N.P. ⁽³⁾	COMPLEIX

Notació:

σ_c : Fissuració per compressió
 $W_{k,C,Sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior
 $W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta
 $W_{k,C,Inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior
 $W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra
 σ_{sr} : Àrea mínima d'armadura
 V_{fis} : Fissuració per tallant
 x : Distància a l'origen de la barra
 η : Coeficient d'aprofitament (%)
 N.P.: No procedeix
 -: -

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

- (1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.
 (2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha cap armadura traccionada.
 (3) No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Comprovacions de fletxa				
Bigues	Sobrecàrrega (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A termini infinit (Quasipermanent) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = \text{Mín.}(L/300, L/500+10.00)$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estat
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 4.76 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.75 mm	$f_{T,max}$: 6.34 mm $f_{T,lim}$: 16.04 mm	$f_{A,max}$: 8.00 mm $f_{A,lim}$: 12.03 mm	COMPLEIX
P2 - P3	$f_{i,Q}$: 0.79 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.28 mm	$f_{T,max}$: 1.47 mm $f_{T,lim}$: 14.35 mm	$f_{A,max}$: 1.57 mm $f_{A,lim}$: 10.61 mm	COMPLEIX
P3 - P4	$f_{i,Q}$: 2.48 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.75 mm	$f_{T,max}$: 2.94 mm $f_{T,lim}$: 16.04 mm	$f_{A,max}$: 4.01 mm $f_{A,lim}$: 12.03 mm	COMPLEIX
P4 - P5	$f_{i,Q}$: 0.36 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.75 mm	$f_{T,max}$: 1.34 mm $f_{T,lim}$: 16.04 mm	$f_{A,max}$: 0.24 mm $f_{A,lim}$: 1.91 mm	COMPLEIX
- B8	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 47.69 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 42.77 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.26 mm	COMPLEIX
P1 - B7	$f_{i,Q}$: 2.82 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.19 mm	$f_{T,max}$: 6.75 mm $f_{T,lim}$: 20.05 mm	$f_{A,max}$: 6.95 mm $f_{A,lim}$: 15.04 mm	COMPLEIX
B9 - B8	$f_{i,Q}$: 0.20 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.19 mm	$f_{T,max}$: 5.15 mm $f_{T,lim}$: 20.05 mm	$f_{A,max}$: 2.54 mm $f_{A,lim}$: 15.04 mm	COMPLEIX

5.1.11.8.3. Comprovació de resistència al foc**5.1.11.8.3.1. Dades generals**

- Norma: CTE DB SI - Annex C: Resistència al foc de les estructures de formigó armat.
- Norma de fusta: Codi tècnic de l'edificació. Seguretat estructural. Fusta
- Referències:
 - R. req.: resistència requerida, període de temps durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant, expressat en minuts.
 - F. Comp.: indica si el forjat té funció de compartició.
 - a_m : distància equivalent a l'eix de les armadures (CTE DB SI - Annex C - Fórmula C.1).
 - a_{min} : distància mínima equivalent a l'eix exigida per la norma per a cada tipus d'element estructural.
 - b: menor dimensió de la secció transversal.
 - b_{min} : valor mínim de la menor dimensió exigida per la norma.
- Comprovacions:
 - Generals:

- Distància equivalent a l'eix: $a_m \geq a_{\min}$ (s'indica el gruix de revestiment necessari per a complir aquesta condició quan sigui necessari).

- Dimensió mínima: $b \geq b_{\min}$.

Particulars:

- S'han realitzat les comprovacions particulars per a aquells elements estructurals en els que la norma així ho exigeixi.

Dades per planta					
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestiment d'elements de formigó		Revestiment d'elements de fusta
			Inferior (forjats i bigues)	Pilars i murs	Biguetes
Sostre 2	R 30	-	Sense revestiment ignífug	Sense revestiment ignífug	Sense protecció
Sostre 1	-	-	-	-	-

5.1.11.8.3.2. Comprovacions

5.1.11.8.3.2.1. Sostre 2

5.1.11.8.3.1.1. Elements de formigó armat

Sostre 2 - Pilars - R 30		
Refs.	Secció	Estat
P1	30x30	Cumple
P2	30x30	Cumple
P3	30x30	Cumple
P4	30x30	Cumple
P5	30x30	Cumple

Sostre 2 - Bigues - R 30						
Pòrtic	Tram	Dimensions (mm)	b_{\min} (mm)	a_m (mm)	a_{\min} (mm)	Estat
3	P1-B7	250x300	80	39	10	Compleix
4	B9-B8	250x300	80	40	10	Compleix

5.1.11.8.3.1.2. Elements de fusta

Sostre 2 - Forjat de biguetes de fusta - R 30			
Pany	Perfil	Aprof.	Estat
U1	GL-240x120	56.80%	Compleix

5.1.12. MUR DE CONTENCIÓ

5.1.12.1. NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-08 (Espanya)

Formigó: HA-25, $Y_c=1.5$

Acer de barres: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipus d'ambient: Classe IIa

Recobrint a l'intradós del mur: 3.0 cm

Recobrint a l'extradós del mur: 3.0 cm

Recobrint superior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobrint inferior de la fonamentació: 5.0 cm

Recobrint lateral de la fonamentació: 7.0 cm

Grandària màxima del granulat: 30 mm

5.1.12.2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Passiu

Empenta a l'extradós: Actiu

5.1.12.3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m

Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m

Enrasament: Intradós

Longitud del mur en planta: 26.00 m

Separació dels junts: 5.00 m

Tipus de fonamentació: Sabata correguda

5.1.12.4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 0 %

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 0 %

Evacuació per drenatge: 100 %

Percentatge d'empenta passiva: 50 %

Cota empenta passiva: 1.60 m

Tensió admissible: 0.400 MPa

Coefficient de fricció terreny-fonament: 0.60

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Sorra solta	0.00 m	Densitat aparent: 21.00 kN/m ³ Densitat submergida: 11.20 kN/m ³ Angle fricció interna: 35.00 graus Cohesió: 2.00 kN/m ²	Actiu extradós: 0.27 Passiu intradós: 3.69

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Reblert	Densitat aparent: 18.00 kN/m ³ Densitat submergida: 10.00 kN/m ³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m ²	Actiu extradós: 0.33 Passiu intradós: 3.00

5.1.12.5. GEOMETRIA

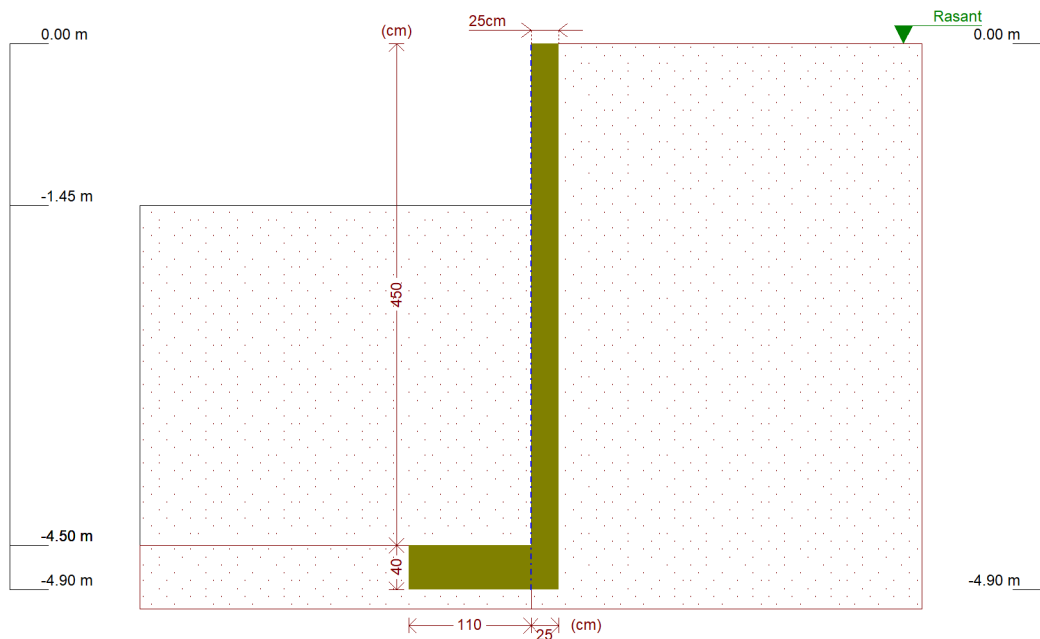
MUR

Alçada: 4.50 m
Gruix superior: 25.0 cm
Gruix inferior: 25.0 cm

SABATA CORREGUDA

Sense taló
Cantell: 40 cm
Volada a l'intradós: 110.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

5.1.12.6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

5.1.12.7. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m ²)	Pressió hidrostàtica (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.44	2.70	0.02	0.00	0.42	0.00
-0.89	5.46	0.78	0.14	2.98	0.00
-1.34	8.22	2.70	0.88	5.54	0.00
-1.79	10.97	5.77	2.74	8.10	0.00
-2.24	13.73	9.99	6.24	10.67	0.00
-2.69	16.49	15.37	11.91	13.23	0.00
-3.14	19.25	17.90	20.07	-29.84	0.00
-3.59	22.01	2.31	24.78	-39.43	0.00
-4.04	24.77	-17.59	21.50	-49.02	0.00
-4.49	27.53	-41.81	8.30	-58.61	0.00
Màxims	27.59	20.50	24.85	15.22	0.00
	Cota: -4.50 m	Cota: -3.05 m	Cota: -3.65 m	Cota: -3.04 m	Cota: 0.00 m
Mínims	0.00	-42.39	0.00	-58.82	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: -4.50 m	Cota: 0.00 m	Cota: -4.50 m	Cota: 0.00 m

5.1.12.8. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

Combinació	Hipòtesi	
	1	2
1	1.00	1.00

Combinació	Hipòtesi	
	1	2
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

Combinació	Hipòtesi	
	1	2
1	1.00	1.00

5.1.12.9. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 2Ø12				
Ancoratge intradós / extradós: 16 / 16 cm				
TRAMS				
Núm.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.25 m	Ø10c/25	Ø12c/20 Encavallament: 0.45 m	Ø10c/25
SABATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla Intradós / Extradós: - / 15 cm		
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / extradós: - / 20 cm		
Longitud de pota en arrencada: 45 cm				
Comprovació			Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: <i>Criteri de CYPE</i>			Màxim: 9.81e+006 kN/m Calculat: 0 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotècnia i Fonaments II, (Cap. 12)</i>			Mínim: 20 cm Calculat: 25 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i>			Mínim: 3.7 cm	Compleix Compleix
- Extradós:			Calculat: 24 cm	
- Intradós:			Calculat: 24 cm	
Separació màxima armadures horitzontals: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i>			Màxim: 30 cm	Compleix Compleix
- Extradós:			Calculat: 25 cm	
- Intradós:			Calculat: 25 cm	
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>			Mínim: 0.001	Compleix Compleix
- Extradós (-4.50 m):			Calculat: 0.00125	
- Intradós (-4.50 m):			Calculat: 0.00125	

Comprovació	Valors	Estat
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Quantia horitzontal > 20% Quantia vertical)</i> - Extradós: - Intradós:	Calculat: 0.00125 Mínim: 0.00045 Mínim: 0.0002	Compleix Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: - Extradós (-4.50 m): <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00226	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-4.50 m): <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Mínim: 0.00153 Calculat: 0.00226	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.50 m): <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i>	Mínim: 0.00027 Calculat: 0.00104	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.50 m): <i>Norma EHE-08. Article 42.3.3</i>	Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00104	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: <i>Norma EHE-08. Article 69.4.1</i> - Extradós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínim: 3.7 cm Calculat: 17.6 cm Calculat: 28 cm	Compleix Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i> - Armadura vertical Extradós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Màxim: 30 cm Calculat: 20 cm Calculat: 30 cm	Compleix Compleix
Comprovació a flexió composta: <i>Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur</i>		Compleix
Comprovació a tallant: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 150.9 kN/m Calculat: 45.4 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració: <i>Norma EHE-08. Article 49.2.3</i>	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: <i>Norma EHE-08. Article 69.5.2</i> - Base extradós: - Base intradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.45 m Mínim: 0.25 m Calculat: 0.25 m	Compleix Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> - Extradós: - Intradós:	Calculat: 16 cm Mínim: 15 cm Mínim: 0 cm	Compleix Compleix

Comprovació	Valors	Estat
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: <i>Criteri J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínim: 2.2 cm ² Calculat: 2.2 cm ²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional: - Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -4.50 m - Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -4.50 m - Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.65 m, Md: 37.27 kN·m/m, Nd: 22.38 kN/m, Vd: -0.14 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 314.959 MPa - Secció crítica a tallant: Cota: -4.29 m		
Referència: Sabata correguda: Mur contenció perimetral		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: - Coeficient de seguretat a la bolcada: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 2 Calculat: 2.03	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.1</i>	Mínim: 25 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: <i>Valor introduït per l'usuari.</i> - Tensió mitjana: - Tensió màxima:	Màxim: 0.4 MPa Calculat: 0.0749 MPa Màxim: 0.5 MPa Calculat: 0.1527 MPa	Compleix Compleix
Flexió en sabata: <i>Comprovació basada en criteris resistents</i> - Armat superior intradós: - Armat inferior intradós:	Calculat: 3.77 cm ² /m Mínim: 1.6 cm ² /m Mínim: 0 cm ² /m	Compleix Compleix
Esforç tallant: - Intradós: <i>Norma EHE-08. Article 44.2.3.2.1</i>	Màxim: 203.5 kN/m Calculat: 27 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>Norma EHE-08. Article 69.5</i> - Arrencada extradós: - Arrencada intradós: - Armat inferior extradós (Patilla): - Armat inferior intradós (Patilla): - Armat superior extradós (Patilla): - Armat superior intradós (Patilla):	Mínim: 15 cm Calculat: 32.6 cm Mínim: 17 cm Calculat: 32.6 cm Mínim: 15 cm Calculat: 20 cm Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm Mínim: 0 cm Calculat: 0 cm	Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix

Referència: Sabata correguda: Mur contenció perimetral		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriment: - Lateral: <i>Norma EHE-08. Article 37.2.4.1</i>	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: <i>Norma EHE-08. Article 58.8.2.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	Mínim: Ø12 Calculat: Ø12 Calculat: Ø12 Calculat: Ø12 Calculat: Ø12	Compleix Compleix Compleix Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.1</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Màxim: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix Compleix Compleix Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Mínim: 10 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix Compleix Compleix Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.5</i> - Armadura longitudinal superior: - Armadura transversal superior:	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.00094 Calculat: 0.00094	Compleix Compleix
Quantia mecànica mínima: - Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Article 55</i> - Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Article 42.3.2</i>	Calculat: 0.00094 Mínim: 0.00023 Mínim: 0.00055	 Compleix Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional: - Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 22.93 kN·m/m		

5.1.12.11. COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): Mur contenció perimetral		
Comprovació	Valors	Estat

Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): Mur contenció perimetral		
Comprovació	Valors	Estat
Cercle de lliscament pèssim:		
Combinacions sense sisme:		
- Fase: Coordenades del centre del cercle (-0.79 m ; 1.42 m) - Radi: 6.50 m:	Mínim: 1.8	
Valor introduït per l'usuari.	Calculat: 5.953	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

5.1.13. MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ

5.1.13.1. DESCRIPCIÓ DE MATERIALS

Taula de materials per a murs de blocs de formigó				
Murs	Sèrie de blocs		Bloc	
	Nom	Descripció	Nom	Geometria
En tots els murs	Bloques bàsics	E: 0.78 GPa v: 0.25 γ: 19.62 kN/m³ fd: 0.98 MPa fvd: 0.07 MPa	40x20x25	Bloc: 39.0 x 24.0 x 19.0 1/2 Bloc: 19.0 x 24.0 x 19.0
Notació: <i>E</i> : Mòdul d'elasticitat <i>v</i> : Mòdul de Poisson <i>γ</i> : Pes específic <i>fd</i> : Resistència de càlcul a compressió <i>fvd</i> : Resistència de càlcul a tallant <i>fxd,v</i> : Resistència de càlcul a flexió vertical (al voltant de l'eix horitzontal) <i>fxd,h</i> : Resistència de càlcul a flexió horitzontal (al voltant de l'eix vertical)				

5.1.13.2. COMPOSICIÓ

Fonamentació
En tots els murs (Fonamentació) Junes verticals: 10 mm Junes horitzontals: 8 mm N° Filades: 18 Núm. de blocs en una filada sense buits: 42 Blocs: 40x20x25 Reforços horitzontals: 17 x 2Ø4 Nota: El número de blocs és orientatiu, no es tenen en compte els buits ni els encontres amb altres murs.

5.1.13.3. COMPROVACIÓ

Referència: M3		
Comprovació	Valors	Estat
Gruix del mur: <i>Eurocodi 6. Article 5.1.3.</i>	Mínim: 100 mm Calculat: 240 mm	Compleix
Relació alçada a gruix del mur: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Article 5.2.7.</i>	Màxim: 27 Calculat: 14.92	Compleix
Gruix del junt: <i>Eurocodi 6. Article 5.1.5.</i>	Mínim: 8 mm Màxim: 15 mm	
- Vertical:	Calculat: 10 mm	Compleix
- Horitzontal:	Calculat: 8 mm	Compleix

Referència: M3		
Comprovació	Valors	Estat
Diàmetre màxim de les barres: - Horitzontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Article 3.3.4.b.</i>	Màxim: 4.4 mm Calculat: 4 mm	Compleix
Separació armadura: - Horitzontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Article 7.5.1.</i>	Màxim: 600 mm Calculat: 405 mm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: - Horitzontal: <i>Código Técnico de la Edificación DB-SE-F, Fábrica Marzo 2006. Article 7.5.1.2.</i>	Mínim: 0.0003 Calculat: 0.00034	Compleix
Factor de compliment: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 90 %	
- Axial vertical - Compressió (gravitatòries):	Calculat: 100 %	Compleix
- Axial vertical - Tracció (gravitatòries):	Calculat: 100 %	Compleix
- Axial horitzontal - Compressió (gravitatòries):	Calculat: 100 %	Compleix
- Axial horitzontal - Tracció (gravitatòries):	Calculat: 100 %	Compleix
- Axial tangencial (gravitatòries):	Calculat: 100 %	Compleix
- Tallant transversal vertical (gravitatòries):	Calculat: 100 %	Compleix
- Tallant transversal horitzontal (gravitatòries):	Calculat: 100 %	Compleix
- Moment vertical (al voltant de l'eix horitzontal) (gravitatòries):	Calculat: 100 %	Compleix
- Moment horitzontal (al voltant de l'eix vertical) (gravitatòries):	Calculat: 100 %	Compleix
- Axial vertical - Compressió (vent):	Calculat: 100 %	Compleix
- Axial vertical - Tracció (vent):	Calculat: 100 %	Compleix
- Axial horitzontal - Compressió (vent):	Calculat: 100 %	Compleix
- Axial horitzontal - Tracció (vent):	Calculat: 100 %	Compleix
- Axial tangencial (vent):	Calculat: 100 %	Compleix
- Tallant transversal vertical (vent):	Calculat: 100 %	Compleix
- Tallant transversal horitzontal (vent):	Calculat: 100 %	Compleix
- Moment vertical (al voltant de l'eix horitzontal) (vent):	Calculat: 100 %	Compleix
- Moment horitzontal (al voltant de l'eix vertical) (vent):	Calculat: 100 %	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

5.2 AMPLIACIÓ DEL BAR

5.2.1. Geometria

5.2.1.1. Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	1.467	1.865	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N2	9.991	1.865	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N3	7.843	1.865	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N4	5.729	1.865	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N5	3.615	1.865	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N6	1.467	1.865	2.083	-	-	-	-	-	-	Encastat
N7	1.467	1.865	2.153	-	-	-	-	-	-	Encastat
N8	3.615	1.865	2.083	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	3.615	1.865	2.776	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	5.729	1.865	2.083	-	-	-	-	-	-	Encastat
N11	5.729	1.865	3.388	-	-	-	-	-	-	Encastat
N12	7.843	1.865	2.083	-	-	-	-	-	-	Encastat
N13	7.843	1.865	4.001	-	-	-	-	-	-	Encastat
N14	9.991	1.865	2.083	-	-	-	-	-	-	Encastat
N15	9.991	1.865	2.443	-	-	-	-	-	-	Encastat
N16	8.300	1.865	4.134	-	-	-	-	-	-	Encastat
N17	1.467	2.995	2.153	X	X	X	X	X	X	Encastat
N18	3.615	2.995	2.776	X	X	X	X	X	X	Encastat
N19	5.729	2.995	3.388	-	-	-	-	-	-	Encastat
N20	7.843	2.995	4.001	-	-	-	-	-	-	Encastat
N21	9.991	2.995	2.443	X	X	X	X	X	X	Encastat
N22	5.729	2.995	3.173	X	X	X	X	X	X	Encastat
N23	7.843	2.995	3.173	X	X	X	X	X	X	Encastat
N24	8.300	2.995	4.134	-	-	-	-	-	-	Encastat
N25	3.615	1.865	3.173	-	-	-	-	-	-	Encastat
N26	5.729	1.865	4.001	-	-	-	-	-	-	Encastat
N27	7.843	1.865	4.552	-	-	-	-	-	-	Encastat
N28	1.467	2.480	2.153	-	-	-	-	-	-	Encastat
N29	7.843	2.480	4.001	-	-	-	-	-	-	Encastat
N30	9.991	2.480	2.443	-	-	-	-	-	-	Encastat
N31	8.300	2.480	4.134	-	-	-	-	-	-	Encastat
N32	5.729	2.480	3.388	-	-	-	-	-	-	Encastat
N33	3.615	2.480	2.776	-	-	-	-	-	-	Encastat

5.2.1.2. Barres

5.2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material	E	ν	G	f_y	α_t	γ	
Tipus	Designació	(MPa)		(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)	
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notació: <i>E</i> : Mòdul d'elasticitat <i>ν</i> : Mòdul de Poisson <i>G</i> : Mòdul de tall <i>f_y</i> : Límit elàstic <i>α_t</i> : Coeficient de dilatació <i>γ</i> : Pes específic							

5.2.1.2.2. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N7, N2/N15, N22/N19, N23/N20, N5/N25, N4/N26 i N3/N27
2	N15/N16, N7/N17, N15/N21, N21/N24, N17/N24, N8/N10, N10/N12, N12/N14, N6/N8, N9/N11, N11/N13, N13/N16 i N7/N9
3	N11/N19, N13/N20 i N9/N18
4	N30/N31, N32/N29, N33/N32 i N28/N33
5	N29/N31

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipus	Designació			(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm4)	(cm4)	(cm4)
Acer laminat	S275	1	RHS 100x80x4.0, (RHS)	13.34	5.07	6.40	188.92	133.73	253.59
		2	RHS 80x60x4.0, (RHS)	10.14	3.73	5.07	87.53	55.82	112.94
		3	RHS 50x40x3.0, (RHS)	4.80	1.85	2.35	16.05	11.30	22.28
		4	SHS 50x3.0, (SHS)	5.40	2.35	2.35	19.37	19.37	32.08
		5	SHS 40x3.0, (SHS)	4.20	1.85	1.85	9.25	9.25	15.71
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

5.2.2. Resultats

5.2.2.1. Barres

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

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_{wv}	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N1/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta = 14.8$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 4.1$	COMPLEIX $\eta = 29.1$
N6/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.069 m $\eta = 5.2$	x: 0.069 m $\eta = 12.0$	x: 0.069 m $\eta = 2.5$	$\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.069 m $\eta = 16.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 0.069 m $\eta = 2.5$	$\eta = 5.1$	COMPLEIX $\eta = 16.8$
N2/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta = 0.2$	COMPLEIX $\eta = 19.4$
N14/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, \max}$ Compleix	x: 0.302 m $\eta = 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 2.7$	x: 0.302 m $\eta = 9.0$	x: 0.302 m $\eta = 11.5$	x: 0.302 m $\eta = 3.8$	$\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.302 m $\eta = 17.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.9$	x: 0.302 m $\eta = 4.2$	$\eta = 4.1$	COMPLEIX $\eta = 17.9$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT														Estat	
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N_M M_Z$	$N_M M_Z V_Y V_Z$	M_t	$M_Y V_Z$	$M_t V_Y$	
N15/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.392 m $\eta = 0.2$	x: 0.057 m $\eta = 4.7$	x: 0.057 m $\eta = 10.6$	x: 0.057 m $\eta = 19.3$	x: 0.057 m $\eta = 2.6$	x: 0.057 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 22.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0.057 m $\eta = 2.6$	x: 0.057 m $\eta = 3.8$	COMPLEX $\eta = 22.7$
N7/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.3$	x: 0.615 m $\eta = 11.5$	x: 0.615 m $\eta = 8.9$	x: 0.05 m $\eta = 2.2$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.615 m $\eta = 20.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.4$	x: 0.05 m $\eta = 2.5$	$\eta = 2.4$	COMPLEX $\eta = 20.5$
N28/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.3$	x: 0.485 m $\eta = 15.1$	x: 0.485 m $\eta = 10.1$	x: 0.485 m $\eta = 4.5$	$\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.485 m $\eta = 25.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 18.2$	x: 0.485 m $\eta = 5.4$	$\eta = 4.3$	COMPLEX $\eta = 25.3$
N22/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.172 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 26.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$\eta = 8.2$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta = 8.2$	$\eta = 1.3$	COMPLEX $\eta = 27.7$
N11/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 8.1$	x: 0.05 m $\eta = 61.3$	x: 0.05 m $\eta = 16.3$	x: 0.05 m $\eta = 9.5$	$\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 83.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0.05 m $\eta = 9.7$	$\eta = 1.5$	COMPLEX $\eta = 83.5$
N32/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 7.9$	x: 0.465 m $\eta = 67.9$	x: 0.465 m $\eta = 27.8$	x: 0.465 m $\eta = 14.6$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.465 m $\eta = 70.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.1$	x: 0.465 m $\eta = 15.0$	$\eta = 1.3$	COMPLEX $\eta = 70.5$
N23/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.785 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 40.8$	x: 0.786 m $\eta = 4.0$	$\eta = 5.9$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 41.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	$\eta = 5.9$	$\eta = 0.8$	COMPLEX $\eta = 41.8$
N13/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 6.3$	x: 0.05 m $\eta = 63.1$	x: 0.615 m $\eta = 7.8$	x: 0.05 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 70.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.3$	x: 0.05 m $\eta = 7.4$	$\eta = 1.0$	COMPLEX $\eta = 70.9$
N29/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 35.8$	x: 0 m $\eta = 9.2$	x: 0.465 m $\eta = 7.8$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.465 m $\eta = 42.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 18.0$	x: 0.465 m $\eta = 9.5$	$\eta = 2.2$	COMPLEX $\eta = 42.5$
N15/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.8$	x: 0.615 m $\eta = 16.0$	x: 0.05 m $\eta = 27.8$	x: 0.05 m $\eta = 3.2$	$\eta = 4.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 35.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.9$	x: 0.05 m $\eta = 3.6$	$\eta = 4.3$	COMPLEX $\eta = 35.7$
N30/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.7$	x: 0.485 m $\eta = 21.0$	x: 0.485 m $\eta = 19.8$	x: 0.485 m $\eta = 6.2$	$\eta = 5.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.485 m $\eta = 32.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.2$	x: 0.485 m $\eta = 7.3$	$\eta = 5.7$	COMPLEX $\eta = 32.7$
N9/N33	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 6.2$	x: 0.615 m $\eta = 59.6$	x: 0.615 m $\eta = 5.4$	x: 0.05 m $\eta = 9.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.615 m $\eta = 62.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0.05 m $\eta = 9.6$	$\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 62.8$
N33/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 5.9$	x: 0.485 m $\eta = 69.7$	x: 0.485 m $\eta = 3.7$	x: 0.485 m $\eta = 14.0$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.485 m $\eta = 74.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 0.485 m $\eta = 14.3$	$\eta = 0.7$	COMPLEX $\eta = 74.0$
N21/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.392 m $\eta = 0.3$	x: 0.043 m $\eta = 2.9$	x: 0.043 m $\eta = 8.8$	x: 0.043 m $\eta = 2.6$	x: 0.043 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.043 m $\eta = 11.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 0.043 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 11.5$
N17/N18	x: 0.032 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.237 m $\eta = 0.2$	x: 0.032 m $\eta = 0.5$	x: 0.032 m $\eta = 11.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.032 m $\eta = 2.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.032 m $\eta = 11.5$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta = 11.5$
N18/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 2.159 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 11.8$
N19/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.158 m $\eta = 0.3$	x: 0.042 m $\eta = 2.4$	x: 0.042 m $\eta = 11.2$	x: 0.042 m $\eta = 3.6$	x: 0.042 m $\eta = 2.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0.042 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 13.5$
N20/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.476 m $\eta = 0.4$	x: 0.042 m $\eta = 0.7$	x: 0.042 m $\eta = 6.8$	x: 0.042 m $\eta = 0.7$	x: 0.042 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.1$	x: 0.042 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 7.6$
N8/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.4$	$\eta = 1.6$	x: 2.074 m $\eta = 1.0$	x: 0.04 m $\eta = 3.5$	x: 2.074 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 2.074 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 4.9$
N10/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.4$	$\eta = 1.5$	x: 2.074 m $\eta = 1.2$	x: 2.074 m $\eta = 14.9$	x: 2.074 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.074 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 2.074 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.9$	COMPLEX $\eta = 17.1$
N12/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.3$	$\eta = 1.4$	x: 2.108 m $\eta = 0.9$	x: 0.04 m $\eta = 23.3$	x: 2.108 m $\eta = 0.2$	$\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 25.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.9$	x: 2.108 m $\eta = 0.2$	$\eta = 1.9$	COMPLEX $\eta = 25.0$
N6/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.6$	$\eta = 2.3$	x: 0.04 m $\eta = 5.0$	x: 0.04 m $\eta = 2.5$	x: 2.108 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 8.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 2.108 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 8.9$
N9/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.158 m $\eta = 0.2$	x: 0.042 m $\eta = 2.7$	x: 0.042 m $\eta = 13.4$	x: 2.159 m $\eta = 4.2$	x: 0.042 m $\eta = 3.1$	x: 0.042 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 15.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.5$	x: 0.042 m $\eta = 3.1$	x: 0.042 m $\eta = 0.8$	COMPLEX $\eta = 15.8$
N11/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.158 m $\eta = 0.2$	x: 0.042 m $\eta = 2.8$	x: 0.042 m $\eta = 14.2$	x: 0.042 m $\eta = 10.3$	x: 0.042 m $\eta = 3.2$	x: 0.042 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 17.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.042 m $\eta = 3.3$	x: 0.042 m $\eta = 1.6$	COMPLEX $\eta = 17.8$
N13/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.476 m $\eta = 0.4$	x: 0.042 m $\eta = 1.0$	x: 0.042 m $\eta = 10.0$	x: 0.476 m $\eta = 3.8$	x: 0.042 m $\eta = 0.8$	x: 0.042 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.3$	x: 0.042 m $\eta = 0.8$	x: 0.042 m $\eta = 0.8$	COMPLEX $\eta = 12.4$
N7/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.194 m $\eta = 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 3.1$	x: 2.195 m $\eta = 16.2$	x: 2.195 m $\eta = 3.3$	x: 2.195 m $\eta = 3.3$	x: 0.042 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.195 m $\eta = 18.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 2.195 m $\eta = 3.3$	x: 0.042 m $\eta = 0.9$	COMPLEX $\eta = 18.4$
N5/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 42.9$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 8.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 47.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 8.7$	$\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 47.2$
N8/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.65 m $\eta = 0.2$	x: 0.04 m $\eta = 3.3$	x: 0.04 m $\eta = 19.8$	x: 0.04 m $\eta = 2.3$	x: 0.65 m $\eta = 5.1$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 22.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.65 m $\eta = 5.2$	$\eta = 0.8$	COMPLEX $\eta = 22.0$
N9/N25	x: 0.042 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.042 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta < 0.1$
N4/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 64.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 69.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 10.9$	$\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 69.8$
N10/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.263 m $\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 4.4$	x: 0.04 m $\eta = 36.5$	x: 1.263 m $\eta = 1.1$	x: 1.263 m $\eta = 6.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 38.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.263 m $\eta = 6.6$	$\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 38.0$
N11/N26	x: 0.042 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. ⁽⁷⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.042 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta < 0.1$
N3/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 75.0$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 11.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 82.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 11.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 82.0$
N12/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.04 m $\eta = 4.0$	x: 0.407 m $\eta = 34.9$	x: 1.876 m $\eta = 2.9$	x: 1.876 m $\eta = 5.9$	$\eta = 0.2$								

COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT														Estat	
Barres	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t		$M_y V_z$
Notació: $\bar{\lambda}$: Limitació d'esveltesa λ_w : Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida N_t : Resistència a tracció N_c : Resistència a compressió M_y : Resistència a flexió eix Y M_z : Resistència a flexió eix Z V_z : Resistència a tall Z V_y : Resistència a tall Y $M_y V_z$: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats $M_z V_y$: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats $N M_y M_z$: Resistència a flexió i axial combinats $N M_y M_z V_y V_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats M_t : Resistència a torsió $M_y V_z$: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats $M_z V_y$: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats x : Distància a l'origen de la barra η : Coeficient d'aprofitament (%) N.P.: No procedeix															
Comprovacions que no procedeixen (N.P.): (1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció. (2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector. (3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant. (4) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix. (5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor. (6) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix. (7) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector que comprimeixi un ala, de manera que es pugui desenvolupar el fenomen d'abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida. (8) No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flexors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix. (9) No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.															

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - SITUACIÓ D'INCENDI													Estat
	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	M_t	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	
N1/N6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 2.8$	COMPLEX $\eta = 22.6$
N6/N7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.069 m $\eta = 4.2$	x: 0.069 m $\eta = 10.6$	x: 0.069 m $\eta = 1.8$	$\eta = 4.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.069 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0.069 m $\eta = 1.8$	$\eta = 4.3$	COMPLEX $\eta = 14.6$
N2/N14	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 10.3$	x: 2.043 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 19.0$
N14/N15	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.04 m $\eta = 2.5$	x: 0.302 m $\eta = 6.3$	x: 0.302 m $\eta = 9.4$	x: 0.302 m $\eta = 2.8$	$\eta = 3.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.302 m $\eta = 13.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.0$	x: 0.302 m $\eta = 3.0$	$\eta = 3.4$	COMPLEX $\eta = 13.9$
N15/N16	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.057 m $\eta = 6.1$	x: 0.057 m $\eta = 10.1$	x: 0.057 m $\eta = 13.3$	x: 0.057 m $\eta = 2.5$	x: 0.057 m $\eta = 2.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.057 m $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0.057 m $\eta = 2.5$	x: 0.057 m $\eta = 2.7$	COMPLEX $\eta = 20.3$
N7/N28	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.0$	x: 0.615 m $\eta = 9.7$	x: 0.615 m $\eta = 6.9$	x: 0.05 m $\eta = 1.9$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.615 m $\eta = 16.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.6$	x: 0.05 m $\eta = 2.1$	$\eta = 1.8$	COMPLEX $\eta = 16.7$
N28/N17	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.0$	x: 0.485 m $\eta = 13.1$	x: 0.485 m $\eta = 7.5$	x: 0.485 m $\eta = 3.8$	$\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.485 m $\eta = 20.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 15.8$	x: 0.485 m $\eta = 4.6$	$\eta = 3.1$	COMPLEX $\eta = 20.7$
N22/N19	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 12.3$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta = 6.0$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.173 m $\eta = 15.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta = 6.1$	$\eta = 0.9$	COMPLEX $\eta = 15.0$
N11/N32	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 6.7$	x: 0.615 m $\eta = 53.2$	x: 0.05 m $\eta = 11.7$	x: 0.05 m $\eta = 8.3$	$\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 69.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0.05 m $\eta = 8.4$	$\eta = 1.2$	COMPLEX $\eta = 69.7$
N32/N19	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 6.4$	x: 0.465 m $\eta = 59.4$	x: 0.465 m $\eta = 3.4$	x: 0.465 m $\eta = 12.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.465 m $\eta = 63.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.7$	x: 0.465 m $\eta = 13.1$	$\eta = 0.7$	COMPLEX $\eta = 63.0$
N23/N20	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 28.0$	x: 0.786 m $\eta = 3.6$	$\eta = 4.4$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 4.4$	$\eta = 0.7$	COMPLEX $\eta = 29.4$
N13/N29	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 9.0$	x: 0.05 m $\eta = 88.2$	x: 0.615 m $\eta = 8.6$	x: 0.05 m $\eta = 9.6$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 100.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 20.7$	x: 0.05 m $\eta = 11.0$	$\eta = 1.0$	COMPLEX $\eta = 100.0$
N29/N20	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 54.9$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 0.465 m $\eta = 12.0$	$\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 57.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 26.4$	x: 0.465 m $\eta = 16.4$	$\eta = 2.2$	COMPLEX $\eta = 57.9$
N15/N30	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 0.615 m $\eta = 10.5$	x: 0.05 m $\eta = 19.3$	x: 0.05 m $\eta = 2.1$	$\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 26.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.2$	x: 0.05 m $\eta = 2.2$	$\eta = 2.4$	COMPLEX $\eta = 26.1$
N30/N21	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 0.485 m $\eta = 14.4$	x: 0.485 m $\eta = 14.3$	x: 0.485 m $\eta = 4.2$	$\eta = 3.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.485 m $\eta = 21.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.5$	x: 0.485 m $\eta = 4.7$	$\eta = 3.5$	COMPLEX $\eta = 21.9$
N9/N33	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 8.9$	x: 0.615 m $\eta = 86.9$	x: 0.615 m $\eta = 5.0$	x: 0.05 m $\eta = 13.9$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.615 m $\eta = 92.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0.05 m $\eta = 14.1$	$\eta = 0.4$	COMPLEX $\eta = 92.7$
N33/N18	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 4.8$	x: 0.485 m $\eta = 61.0$	x: 0.485 m $\eta = 4.4$	x: 0.485 m $\eta = 12.2$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.485 m $\eta = 65.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0.485 m $\eta = 12.4$	$\eta = 0.8$	COMPLEX $\eta = 65.8$
N21/N24	x: 2.392 m $\eta = 0.2$	x: 0.043 m $\eta = 2.7$	x: 0.043 m $\eta = 6.3$	x: 0.043 m $\eta = 1.8$	x: 0.043 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.043 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0.043 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 8.6$
N17/N18	x: 2.237 m $\eta = 0.2$	x: 0.032 m $\eta = 0.6$	x: 0.032 m $\eta = 9.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.032 m $\eta = 2.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.032 m $\eta = 10.3$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta = 10.3$
N18/N19	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 9.5$	x: 2.159 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 10.5$
N19/N20	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.042 m $\eta = 2.4$	x: 0.042 m $\eta = 9.9$	x: 0.042 m $\eta = 2.5$	x: 0.042 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0.042 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 11.9$
N20/N24	x: 0.476 m $\eta = 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 0.5$	x: 0.042 m $\eta = 5.8$	x: 0.042 m $\eta = 0.5$	x: 0.042 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 0.042 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 6.3$
N8/N10	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.074 m $\eta = 1.1$	x: 0.04 m $\eta = 2.7$	x: 2.074 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 2.074 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 3.4$
N10/N12	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.074 m $\eta = 1.5$	x: 2.074 m $\eta = 11.0$	x: 2.074 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.074 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 2.074 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.7$	COMPLEX $\eta = 12.7$
N12/N14	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.108 m $\eta = 1.1$	x: 0.04 m $\eta = 16.9$	x: 2.108 m $\eta = 0.2$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 17.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 2.108 m $\eta = 0.2$	$\eta = 1.3$	COMPLEX $\eta = 17.3$
N6/N8	$\eta = 1.3$	$\eta = 0.3$	x: 0.04 m $\eta = 4.2$	x: 0.04 m $\eta = 2.0$	x: 2.108 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 2.108 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 7.6$
N9/N11	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.042 m $\eta = 3.3$	x: 0.042 m $\eta = 12.7$	x: 2.159 m $\eta = 3.1$	x: 0.042 m $\eta = 3.0$	x: 0.042 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 15.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	x: 0.042 m $\eta = 3.0$	x: 0.042 m $\eta = 0.6$	COMPLEX $\eta = 15.4$
N11/N13	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.042 m $\eta = 3.5$	x: 0.042 m $\eta = 13.5$	x: 0.042 m $\eta = 6.8$	x: 0.042 m $\eta = 3.1$	x: 0.042 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 17.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.042 m $\eta = 3.1$	x: 0.042 m $\eta = 1.1$	COMPLEX $\eta = 17.4$
N13/N16	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.042 m $\eta = 1.0$	x: 0.042 m $\eta = 8.5$	x: 0.476 m $\eta = 2.6$	x: 0.042 m $\eta = 0.5$	x: 0.042 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.042 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.4$	x: 0.042 m $\eta = 0.6$	x: 0.042 m $\eta = 0.6$	COMPLEX $\eta = 10.5$
N7/N9	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0.042 m $\eta = 3.8$	x: 2.195 m $\eta = 15.2$	x: 2.195 m $\eta = 2.5$	x: 2.195 m $\eta = 3.1$	x: 0.042 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.195 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 2.195 m $\eta = 3.1$	x: 0.042 m $\eta = 0.6$	COMPLEX $\eta = 17.6$
N5/N8	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta = 29.6$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 39.4$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - SITUACIÓ D'INCENDI											Estat
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	
N8/N9	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.04 m η = 3.4	x: 0.04 m η = 11.9	x: 0.65 m η = 1.7	x: 0.65 m η = 3.8	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.04 m η = 14.8	η < 0.1	η = 0.7	COMPLEIX η = 14.8
N9/N25	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.042 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX η < 0.1
N4/N10	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 12.4	x: 0 m η = 45.0	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 7.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.4	η < 0.1	η = 2.6	COMPLEIX η = 57.4
N10/N11	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.04 m η = 5.2	x: 0.04 m η = 25.1	x: 1.263 m η = 1.2	x: 1.263 m η = 4.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.04 m η = 29.3	η < 0.1	η = 0.6	COMPLEIX η = 29.3
N11/N26	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.042 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX η < 0.1
N3/N12	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 11.5	x: 0 m η = 53.8	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 8.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 66.7	η < 0.1	η = 1.3	COMPLEIX η = 66.7
N12/N13	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.04 m η = 5.6	x: 0.407 m η = 24.8	x: 1.876 m η = 3.0	x: 1.876 m η = 4.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.224 m η = 29.3	η < 0.1	η = 2.7	COMPLEIX η = 29.3
N13/N27	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.042 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX η < 0.1
N30/N31	x: 2.392 m η = 2.2	x: 0.043 m η = 30.7	x: 0.043 m η = 49.3	x: 0.043 m η = 6.0	x: 0.043 m η = 8.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.043 m η = 92.7	η < 0.1	η = 0.3	COMPLEIX η = 92.7
N32/N29	x: 2.201 m η = 1.9	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 62.8	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 10.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.1	η < 0.1	η = 0.4	COMPLEIX η = 77.1
N29/N31	x: 0.476 m η = 2.3	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 63.9	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 11.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.5	η < 0.1	η = 2.1	COMPLEIX η = 70.5
N33/N32	x: 2.201 m η = 1.1	x: 0 m η = 10.0	x: 2.201 m η = 59.7	x: 0 m η = 0.9	x: 2.201 m η = 9.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 72.5	η < 0.1	η = 0.5	COMPLEIX η = 72.5
N28/N33	x: 2.237 m η = 0.4	x: 0.032 m η = 11.1	x: 2.237 m η = 59.5	x: 2.237 m η = 1.0	x: 2.237 m η = 10.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.237 m η = 67.1	η < 0.1	η = 0.6	COMPLEIX η = 67.1
Notació: N _t : Resistència a tracció N _c : Resistència a compressió M _y : Resistència a flexió eix Y M _z : Resistència a flexió eix Z V _z : Resistència a tall Z V _y : Resistència a tall Y M _y V _z : Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats M _z V _y : Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats NM _y M _z : Resistència a flexió i axial combinats NM _y M _z V _y V _z : Resistència a flexió, axial i tallant combinats M _t : Resistència a torsió M _t V _z : Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats M _t V _y : Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats x: Distància a l'origen de la barra η: Coeficient d'aprofitament (%) N.P.: No procedeix												
Comprovacions que no procedeixen (N.P.): (1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció. (2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector. (3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant. (4) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix. (5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor. (6) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix. (7) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió. (8) No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flexors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix. (9) No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.												

5.2.3. Unions

Nota: Les unions que no estan correctament definides no es mostren en els llistats.

5.2.3.1. Especificacions

Norma:

CTE DB SE-A: Codi Tècnic de l'Edificació. Seguretat estructural. Acer. Apartat 8.9. Unions de perfils buits en les bigues de gelosia.

Materials:

- Perfils (Material base): S275.

- Material d'aportació (soldadures): Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposicions constructives:

1) Cada tub es soldarà en tot el seu perímetre de contacte amb els altres tubs.

2) Es defineix com a angle diedre l'angle mesurat en el pla perpendicular a la línia de soldadura, format per les tangents a les superfícies externes dels tubs que es solden entre si.

3) Per a angles diedres majors que 100 graus s'ha de realitzar soldadura a topall, independentment del gruix del tub que es solda.

4) Els tubs de gruix igual o superior a 8 mm es soldaran a topall, excepte en les zones en què l'angle diedre és agut i pugui realitzar-se correctament la soldadura en angle.

5) Els tubs de gruix inferior a 8 mm es poden soldar amb cordons de soldadura en angle.

6) En soldadures a topall, l'angle del bisell mínim és de 45 graus.

7) En els detalls s'indiquen els diferents tipus de cordons necessaris en el perímetre de soldadura dels tubs.

Comprovacions:

a) Cordons de soldadura a topall amb penetració total:

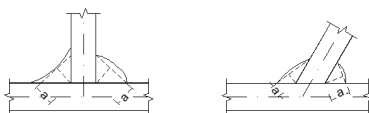
En aquest cas, no és necessària cap comprovació. La resistència de la unió serà igual a la de la més feble de les peces unides.

b) Cordons de soldadura en angle:

Es dimensionen amb un valor de gruix de gorja tal que la seva resistència sigui igual a la menor de les peces que uneix.

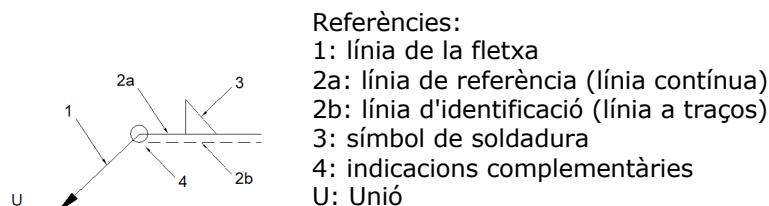
5.2.3.2. Referències i simbologia

a[mm]: Gruix de gola del cordó de soldadura en angle, que serà l'alçada major, mesurada perpendicularment a la cara exterior, entre tots els triangles que es poden inscriure entre les superfícies de les peces que hagin arribat a la fusió i la superfície exterior de les soldadures. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordó de soldadura

Mètode de representació de soldadures



Referències 1, 2a i 2b

Referències:

1: línia de la fletxa

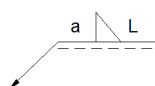
2a: línia de referència (línia contínua)

2b: línia d'identificació (línia a traços)

3: símbol de soldadura

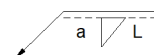
4: indicacions complementàries

U: Unió



El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat de la fletxa.

Referència 3



El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat oposat al de la fletxa.

Designació	Il·lustració	Símbol
Soldadura en angle		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)		
Soldadura a topall en bisell simple		
Soldadura a topall en bisell doble		
Soldadura a topall en bisell simple amb taló d'arrel ampli		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle		
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb		

Referència 4

Representació	Descripció
	Soldadura realitzada en tot el perímetre de la peça
	Soldadura realitzada en taller
	Soldadura realitzada en el lloc de muntatge

2.3.3. Comprovacions en plaques d'ancoratge

En cada placa d'ancoratge es realitzen les següents comprovacions (assumint la hipòtesi de placa rígida):

1. Formigó sobre el que recolza la placa

Es comprova que la tensió de compressió en la interfície placa d'ancoratge-formigó és menor a la tensió admissible del formigó segons la naturalesa de cada combinació.

2. Perns d'ancoratge

a) *Resistència del material dels perns:* Es descomponen els esforços actuant sobre la placa en axials i tallants en els perns i es comprova que ambdós esforços, per separat i amb interacció entre ells (tensió de Von Mises), produeixen tensions menors a la tensió límit del material dels perns.

b) *Ancoratge dels perns:* Es comprova l'ancoratge dels perns en el formigó de tal manera que no es produeixi la fallada de lliscament per adherència, arrencada del con de ruptura o fractura per esforç tallant (aixafament).

c) *Aixafament:* Es comprova que en cada pern no se supera el tallant que produiria l'aixafament de la placa contra el pern.

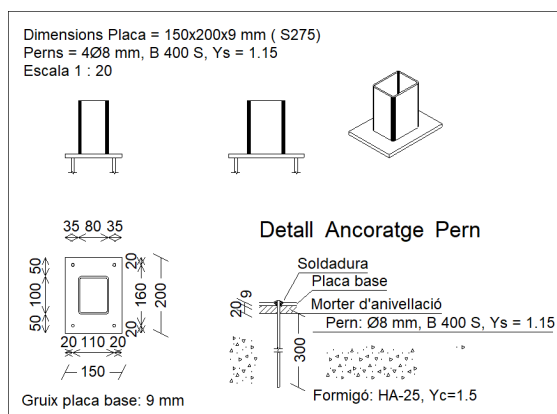
3. Placa d'ancoratge

- a) *Tensions globals*: En plaques amb volada, s'analitzen quatre seccions en el perímetre del perfil, i es comprova en totes elles que les tensions de Von Mises siguin menors que la tensió límit segons la norma.
- b) *Fletxes globals relatives*: Es comprova que en les volades de les plaques no apareguin fletxes majors que 1/250 de la volada.
- c) *Tensions locals*: Es comproven les tensions de Von Mises en totes les plaques locals en les que tant el perfil com els enrigidors divideixen a la placa d'ancoratge pròpiament dita. Els esforços en cadascuna de les subplaques s'obtenen a partir de les tensions de contacte amb el formigó i els axials dels pern. El model generat es resol per diferències finites.

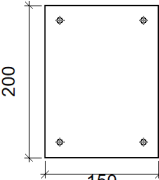
5.2.3.4. Memòria de càlcul

5.2.3.4.1. Tipus 1

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		150	200	9	4	8	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

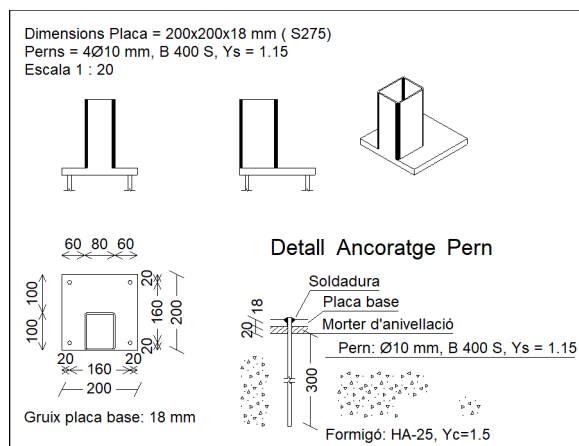
1) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre pern: 3 diàmetres	Mínim: 24 mm Calculat: 111 mm	Compleix
Separació mínima pern-vora: 1.5 diàmetres	Mínim: 12 mm Calculat: 20 mm	Compleix

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Longitud mínima del pern: <i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 20.51 kN Calculat: 8.31 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 14.36 kN Calculat: 1.86 kN	Compleix
- Tracció + Tallant:	Màxim: 20.51 kN Calculat: 10.98 kN	Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 16.1 kN Calculat: 8.11 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 166.733 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: <i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>	Màxim: 37.71 kN Calculat: 1.75 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 261.905 MPa	
- Dreta:	Calculat: 105.649 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 68.1953 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 147.094 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 210.627 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: <i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i>	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 2087.26	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 3555.82	Compleix
- A dalt:	Calculat: 640.585	Compleix
- A baix:	Calculat: 476.437	Compleix
Tensió de Von Mises local: <i>Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís</i>	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

5.2.3.4.2. Tipus 2

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		200	200	18	4	10	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

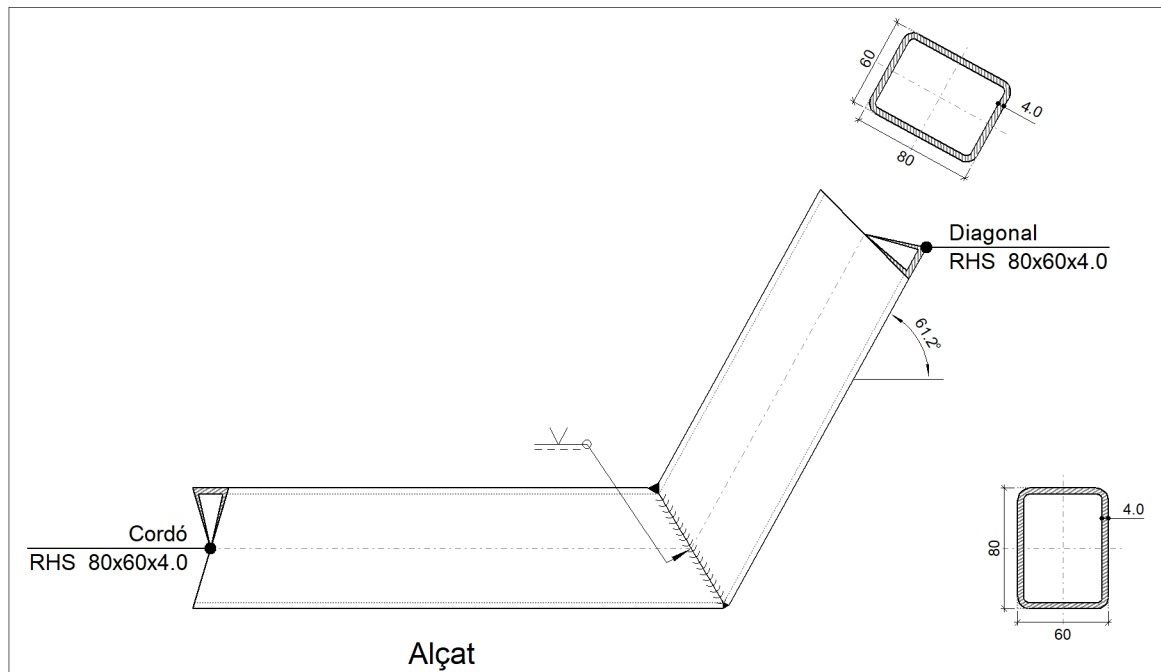
1) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: <i>3 diàmetres</i>	Mínim: 30 mm Calculat: 160 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: <i>1.5 diàmetres</i>	Mínim: 15 mm Calculat: 20 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: <i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 25.64 kN Calculat: 16.07 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 17.95 kN Calculat: 2.45 kN	Compleix

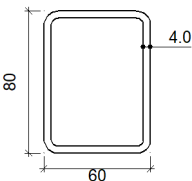
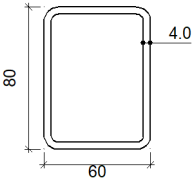
Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
- Tracció + Tallant:	Màxim: 25.64 kN Calculat: 19.58 kN	Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 25.12 kN Calculat: 15.16 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 196.84 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: <i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>	Màxim: 94.29 kN Calculat: 2.3 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 261.905 MPa	
- Dreta:	Calculat: 42.1774 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 38.9069 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 223.768 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 0 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: <i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i>	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 14466.2	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 18387.9	Compleix
- A dalt:	Calculat: 292.963	Compleix
- A baix:	Calculat: 100000	Compleix
Tensió de Von Mises local: <i>Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís</i>	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

5.3.4.3. Tipus 5

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Perfils									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cordó	RHS 80x60x4.0		60	80	4	4	S275	275.0	410.0
Diagonal	RHS 80x60x4.0		60	80	4	4	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Cordó RHS 80x60x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Classe de secció ($C_{m\acute{x}o}/t_o$)	--	16.00	--	35.13 (Classe 2)
Classe de secció (C_{ip_o}/t_o)	--	16.00	--	66.56 (Classe 1)
Classe de secció (C_{op_o}/t_o)	--	11.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	1.458	53.105	2.75
Interacció axial i moments	--	0.06	0.64	8.70
Tallant de la secció transversal	kN	0.753	48.387	1.56

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques								
Ref.		Tipus		Preparació de vores (mm)	l (mm)			
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)		A topall en 'V' simple		4	264			
l: Longitud efectiva								
Comprovació de resistència								
Ref.	Tensió de Von Mises				Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)	La soldadura en bisell genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.						410.0	0.85

2) Diagonal RHS 80x60x4.0

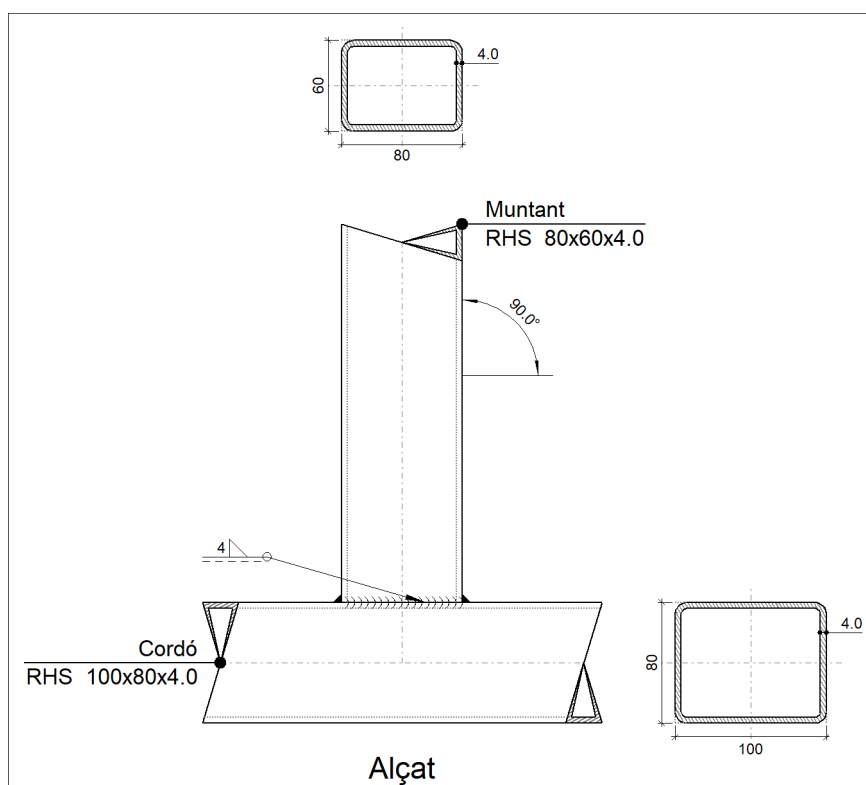
Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{m\acute{x}i}/t_i$)	--	16.00	--	35.13 (Classe 2)
Classe de secció (C_{ip_i}/t_i)	--	16.00	--	30.51 (Classe 1)
Classe de secció (C_{op_i}/t_i)	--	11.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
Angle	graus	118.83	30.00	180.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	0.859	53.105	1.62
Interacció axial i moments	--	0.06	0.64	9.07
Tallant de la secció transversal	kN	1.277	48.387	2.64

Comprovacions geomètriques									
Ref.				Tipus			Preparació de vores (mm)		I (mm)
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)				A topall en 'V' simple			4		264
I: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprof. (%)		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)	La soldadura en bisell genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

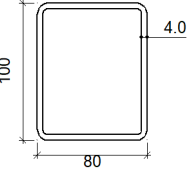
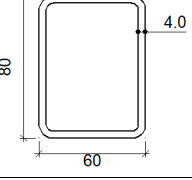
5.3.4.4. Tipus 8

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Perfis									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)

Perfis									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cordó	RHS 100x80x4.0		80	100	4	4	S275	275.0	410.0
Diagonal	RHS 80x60x4.0		60	80	4	4	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Cordó RHS 100x80x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_o}/t_o$)	--	21.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
h_o/b_o	--	0.80	0.50	2.00
b_o/t_o	--	25.00	--	35.00
h_o/t_o	--	20.00	--	35.00

2) Muntant RHS 80x60x4.0

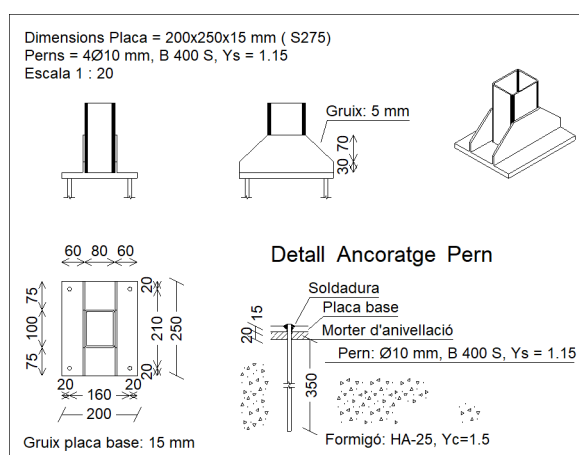
Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_i}/t_i$)	--	16.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
Angle	graus	90.00	30.00	--
b_i/b_o	--	0.60	0.25	1.00
h_i/b_i	--	1.33	0.50	2.00
b_i/t_i	--	15.00	--	35.00
h_i/t_i	--	20.00	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	4.116	45.428	9.06
Interacció axial i moments	--	--	--	74.02

Comprovacions geomètriques									
Ref.					Tipus		a (mm)	l (mm)	
Soldadura en angle					En angle		4	266	
a: Gruix gola l: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

5.2.3.4.5. Tipus 11

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		200	250	15	4	10	S275	275.0	410.0
Enrigidor		250	100	5	-	-	S275	275.0	410.0

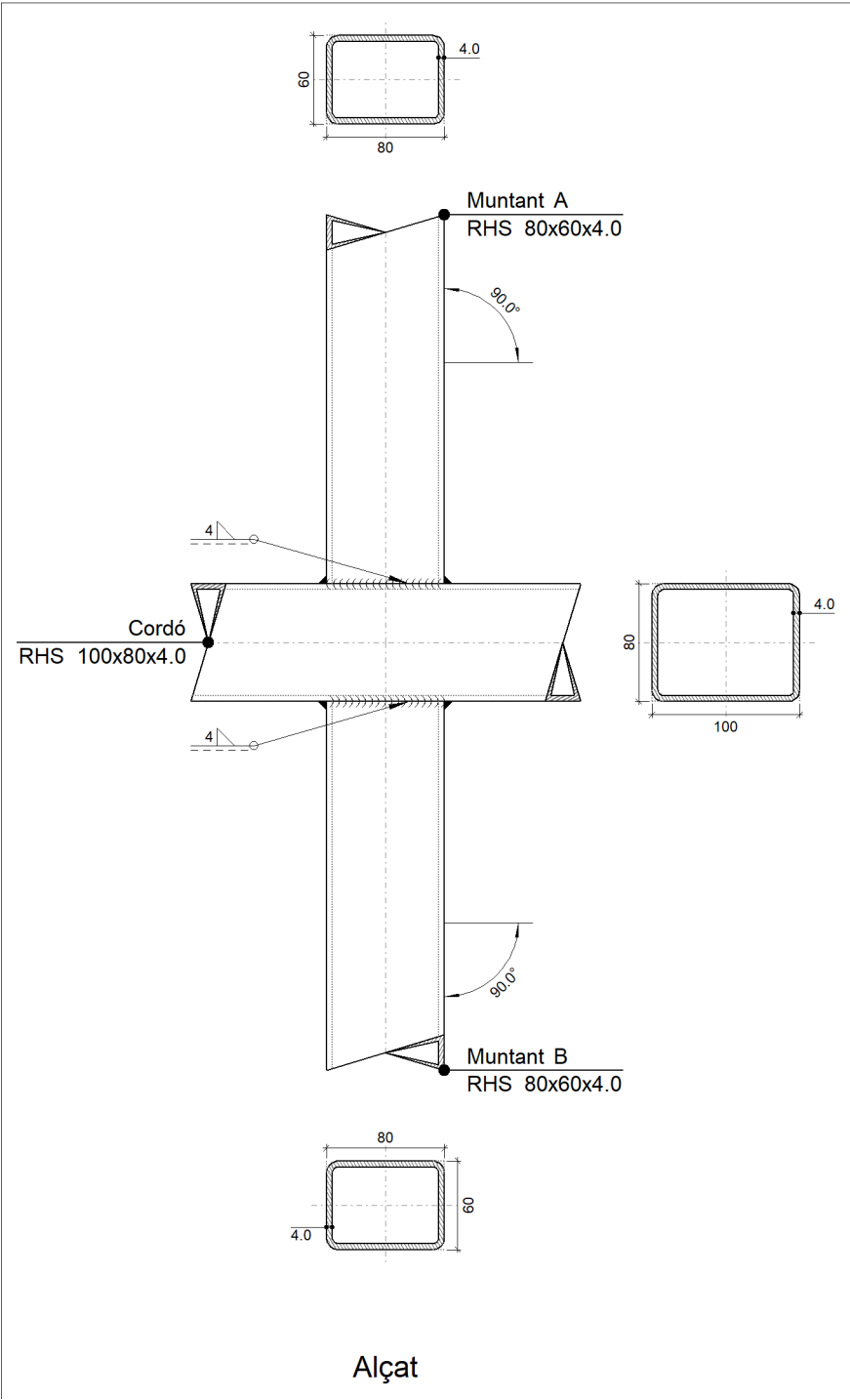
c) Comprovació

1) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: <i>3 diàmetres</i>	Mínim: 30 mm Calculat: 160 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: <i>1.5 diàmetres</i>	Mínim: 15 mm Calculat: 20 mm	Compleix
Esveltesa d'enruidors: - Paral·lels a Y:	Màxim: 50 Calculat: 43.3	Compleix
Longitud mínima del pern: <i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 35 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó: - Tracció: - Tallant: - Tracció + Tallant:	Màxim: 29.92 kN Calculat: 20.85 kN Màxim: 20.94 kN Calculat: 3.55 kN Màxim: 29.92 kN Calculat: 25.92 kN	Compleix Compleix Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 25.12 kN Calculat: 19.87 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 265.589 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: <i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>	Màxim: 78.57 kN Calculat: 3.33 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals: - Dreta: - Esquerra: - A dalt: - A baix:	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 49.2136 MPa Calculat: 55.7203 MPa Calculat: 63.5112 MPa Calculat: 74.2694 MPa	Compleix Compleix Compleix Compleix
Fletxa global equivalent: <i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i> - Dreta: - Esquerra: - A dalt: - A baix:	Mínim: 250 Calculat: 8254.5 Calculat: 9500.39 Calculat: 14726 Calculat: 13618.2	Compleix Compleix Compleix Compleix
Tensió de Von Mises local: <i>Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís</i>	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

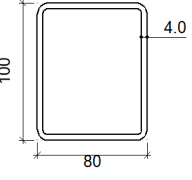
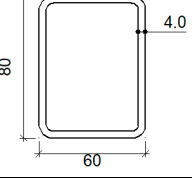
5.2.3.4.6. Tipus 12

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Perfils									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f _y (MPa)	f _u (MPa)

Perfis									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cordó	RHS 100x80x4.0		80	100	4	4	S275	275.0	410.0
Diagonal	RHS 80x60x4.0		60	80	4	4	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Cordó RHS 100x80x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_o}/t_o$)	--	21.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
h_o/b_o	--	0.80	0.50	2.00
b_o/t_o	--	25.00	--	35.00
h_o/t_o	--	20.00	--	35.00

2) Muntant A RHS 80x60x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_i}/t_i$)	--	16.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
Angle	graus	90.00	30.00	--
b_i/b_o	--	0.60	0.25	1.00
h_i/b_i	--	1.33	0.50	2.00
b_i/t_i	--	15.00	--	35.00
h_i/t_i	--	20.00	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	3.773	45.428	8.30
Interacció axial i moments	--	--	--	85.33

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques									
Ref.					Tipus		a (mm)		l (mm)
Soldadura en angle					En angle		4		266
a: Gruix gola l: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprof. (%)		
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

3) Muntant B RHS 80x60x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció (C _{máx_i/t_i})	--	16.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
Angle	graus	90.00	30.00	--
b _i /b _o	--	0.60	0.25	1.00
h _i /b _i	--	1.33	0.50	2.00
b _i /t _i	--	15.00	--	35.00
h _i /t _i	--	20.00	--	35.00

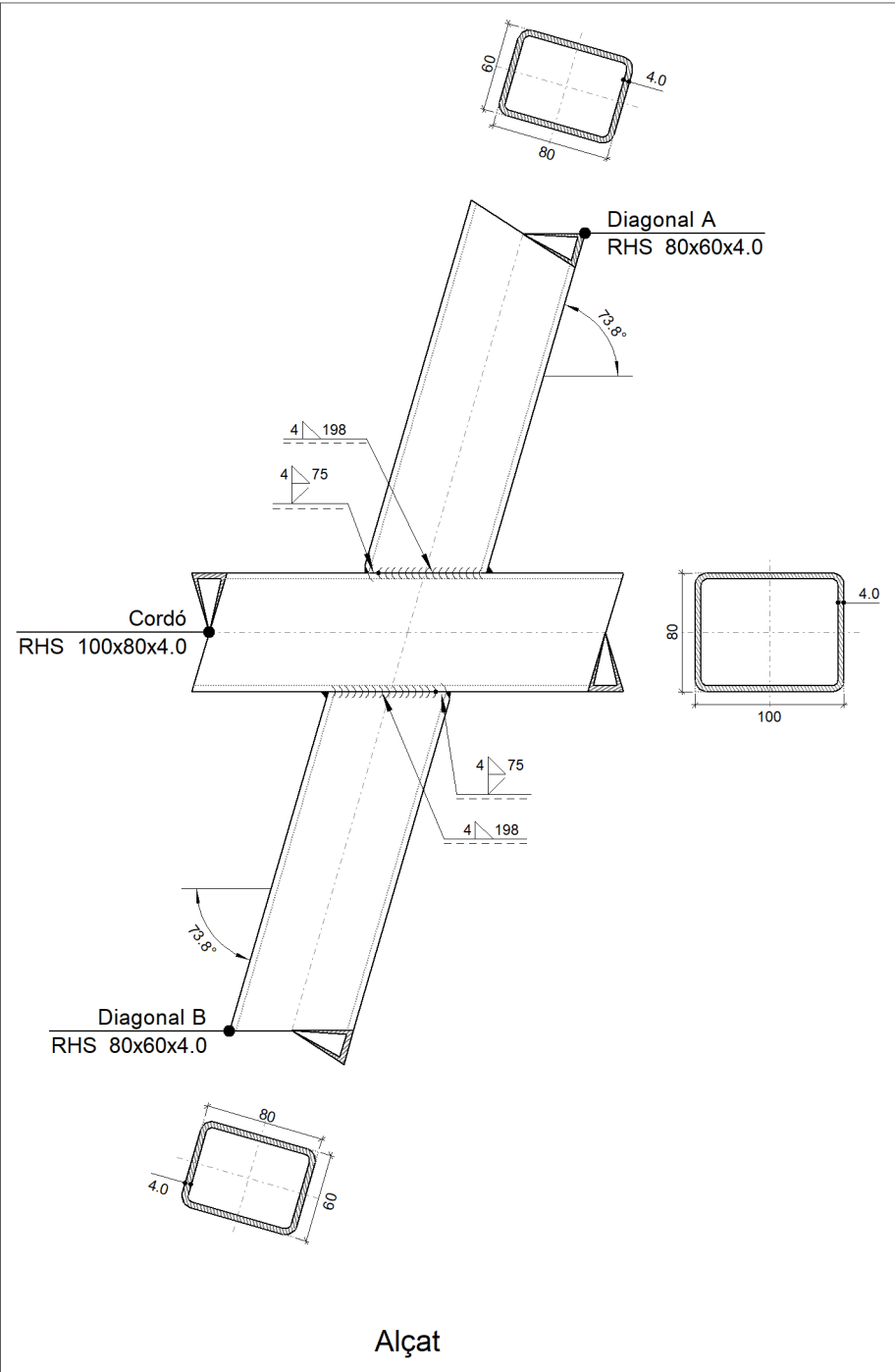
Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	4.116	45.428	9.06
Interacció axial i moments	--	--	--	59.38

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques										
Ref.					Tipus		a (mm)		l (mm)	
Soldadura en angle					En angle		4		266	
a: Gruix gola l: Longitud efectiva										
Comprovació de resistència										
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm²)	β _w	
	σ _⊥ (N/mm²)	τ _⊥ (N/mm²)	τ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm²)	Aprof. (%)			
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85	

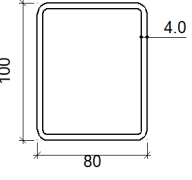
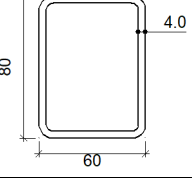
5.2.3.4.7. Tipus 13

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Perfils									
Peça	Descripció	Esquema	Geometria				Acer		
			Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)

Perfils									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cordó	RHS 100x80x4.0		80	100	4	4	S275	275.0	410.0
Diagonal	RHS 80x60x4.0		60	80	4	4	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Cordó RHS 100x80x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_o}/t_o$)	--	21.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
h_o/b_o	--	0.80	0.50	2.00
b_o/t_o	--	25.00	--	35.00
h_o/t_o	--	20.00	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	0.277	92.306	0.30

2) Diagonal A RHS 80x60x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_i}/t_i$)	--	16.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
Angle	graus	73.83	30.00	--
b_i/b_o	--	0.60	0.25	1.00
h_i/b_i	--	1.33	0.50	2.00
b_i/t_i	--	15.00	--	35.00
h_i/t_i	--	20.00	--	35.00

Comprovacions de resistència

Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	3.521	48.054	7.33
Interacció axial i moments	--	--	--	51.83

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques									
Ref.	Tipus		a (mm)	Preparació de vores (mm)	l (mm)				
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	A topall en bisell simple i en angle		4	4	75				
Soldadura en angle	En angle		4	--	198				
a: Gruix gola l: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprof. (%)		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	La combinació de soldadura en bisell i soldadura en angle genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

3) Diagonal B RHS 80x60x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Mínim	Límits Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció (Cmáx _i /t _i)	--	16.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
Angle	graus	73.83	30.00	--
b _i /b _o	--	0.60	0.25	1.00
h _i /b _i	--	1.33	0.50	2.00
b _i /t _i	--	15.00	--	35.00
h _i /t _i	--	20.00	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	2.437	48.054	5.07
Interacció axial i moments	--	--	--	61.76

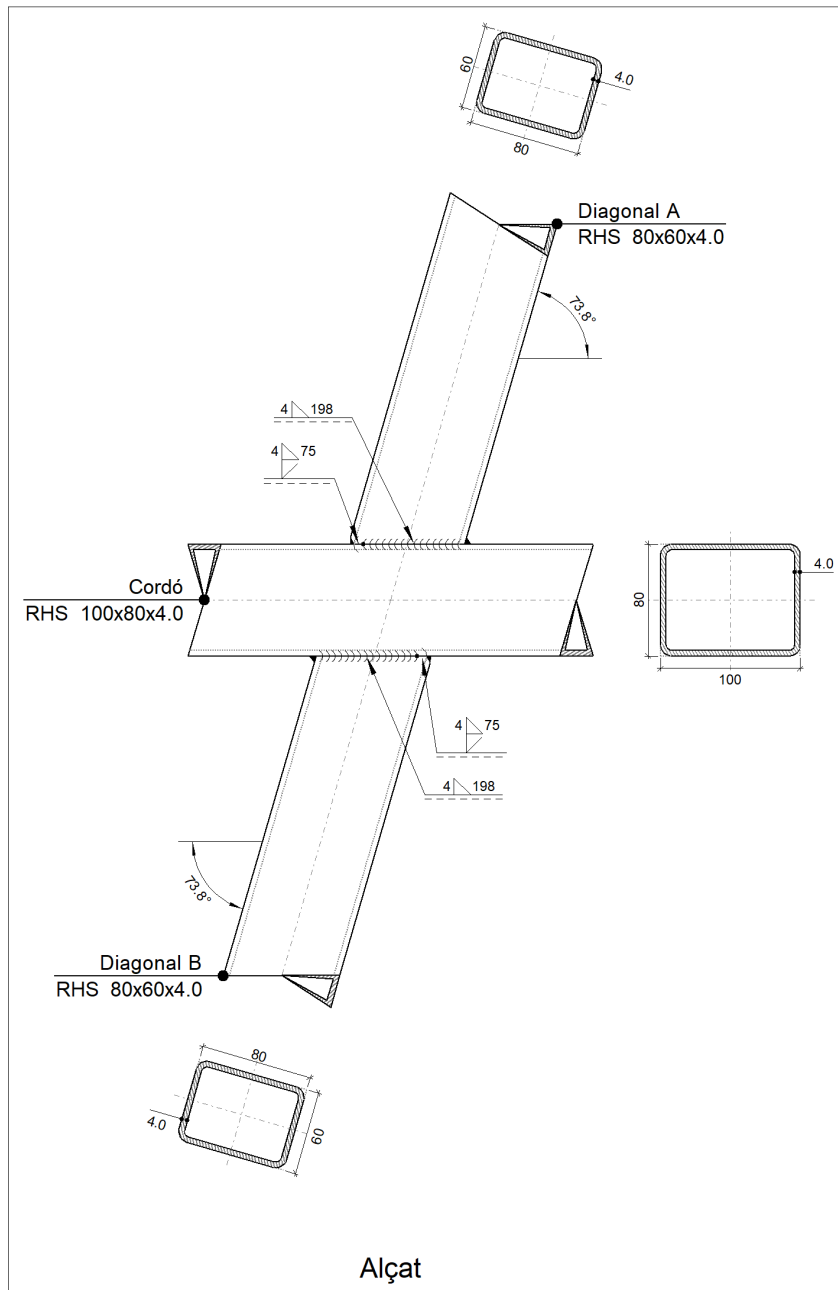
Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques

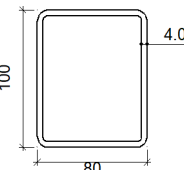
Ref.	Tipus	a (mm)	Preparació de voves (mm)	l (mm)					
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	A topall en bisell simple i en angle	4	4	75					
Soldadura en angle	En angle	4	--	198					
a: Gruix gola l: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprof. (%)		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	La combinació de soldadura en bisell i soldadura en angle genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

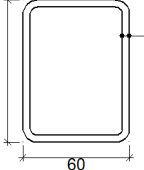
5.2.3.4.8. Tipus 14

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Perfis									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cordó	RHS 100x80x4.0		80	100	4	4	S275	275.0	410.0

Perfils									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Diagonal	RHS 80x60x4.0		60	80	4	4	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Cordó RHS 100x80x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Mínim	Límits Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_o}/t_o$)	--	21.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
h_o/b_o	--	0.80	0.50	2.00
b_o/t_o	--	25.00	--	35.00
h_o/t_o	--	20.00	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	0.574	92.306	0.62

2) Diagonal A RHS 80x60x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_i}/t_i$)	--	16.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
Angle	graus	73.83	30.00	--
b_i/b_o	--	0.60	0.25	1.00
h_i/b_i	--	1.33	0.50	2.00
b_i/t_i	--	15.00	--	35.00
h_i/t_i	--	20.00	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	3.674	48.054	7.64
Interacció axial i moments	--	--	--	61.27

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques									
Ref.	Tipus		a (mm)	Preparació de vores (mm)	l (mm)				
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	A topall en bisell simple i en angle		4	4	75				
Soldadura en angle	En angle		4	--	198				
a: Gruix gola l: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprof. (%)		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	La combinació de soldadura en bisell i soldadura en angle genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

3) Diagonal B RHS 80x60x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_i}/t_i$)	--	16.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
Angle	graus	73.83	30.00	--
b_i/b_o	--	0.60	0.25	1.00
h_i/b_i	--	1.33	0.50	2.00
b_i/t_i	--	15.00	--	35.00
h_i/t_i	--	20.00	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	2.006	48.054	4.17
Interacció axial i moments	--	--	--	48.03

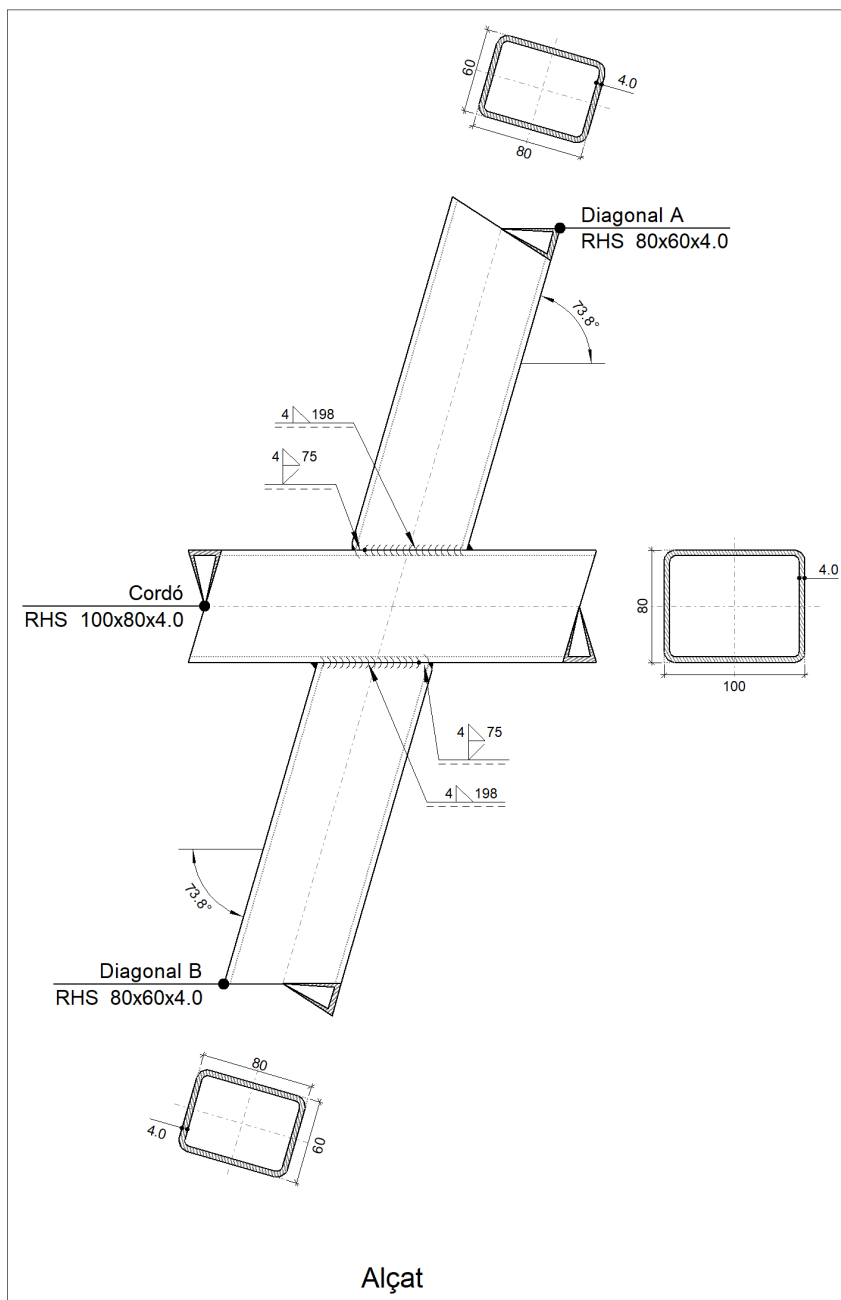
Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	Preparació de vores (mm)	l (mm)	
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	A topall en bisell simple i en angle	4	4	75	
Soldadura en angle	En angle	4	--	198	
a: Gruix gola l: Longitud efectiva					
Comprovació de resistència					
Ref.	Tensió de Von Mises	Tensió normal		f _u	β _w

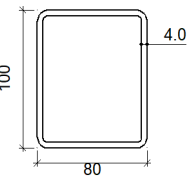
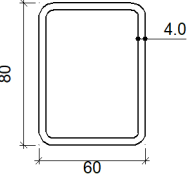
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprof. (%)	(N/mm ²)	
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	La combinació de soldadura en bisell i soldadura en angle genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

5.2.3.4.9. Tipus 15

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Perfils									
Peça	Descripció	Esquema	Geometria				Tipus	Acer	
			Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)		f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cordó	RHS 100x80x4.0		80	100	4	4	S275	275.0	410.0
Diagonal	RHS 80x60x4.0		60	80	4	4	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Cordó RHS 100x80x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_o/t_o}$)	--	21.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
h_o/b_o	--	0.80	0.50	2.00
b_o/t_o	--	25.00	--	35.00
h_o/t_o	--	20.00	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	0.165	92.306	0.18

2) Diagonal A RHS 80x60x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_i/t_i}$)	--	16.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
Angle	graus	73.83	30.00	--
b_i/b_o	--	0.60	0.25	1.00
h_i/b_i	--	1.33	0.50	2.00
b_i/t_i	--	15.00	--	35.00
h_i/t_i	--	20.00	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	2.648	48.054	5.51
Interacció axial i moments	--	--	--	43.29

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques									
Ref.	Tipus		a (mm)	Preparació de vores (mm)	l (mm)				
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	A topall en bisell simple i en angle		4	4	75				
Soldadura en angle	En angle		4	--	198				
a: Gruix gola l: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprof. (%)		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	La combinació de soldadura en bisell i soldadura en angle genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

3) Diagonal B RHS 80x60x4.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Mínim	Límits Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció (C _{máx_i/t_i})	--	16.00	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	4.0	2.5	25.0
Angle	graus	73.83	30.00	--
b _i /b _o	--	0.60	0.25	1.00
h _i /b _i	--	1.33	0.50	2.00
b _i /t _i	--	15.00	--	35.00
h _i /t _i	--	20.00	--	35.00

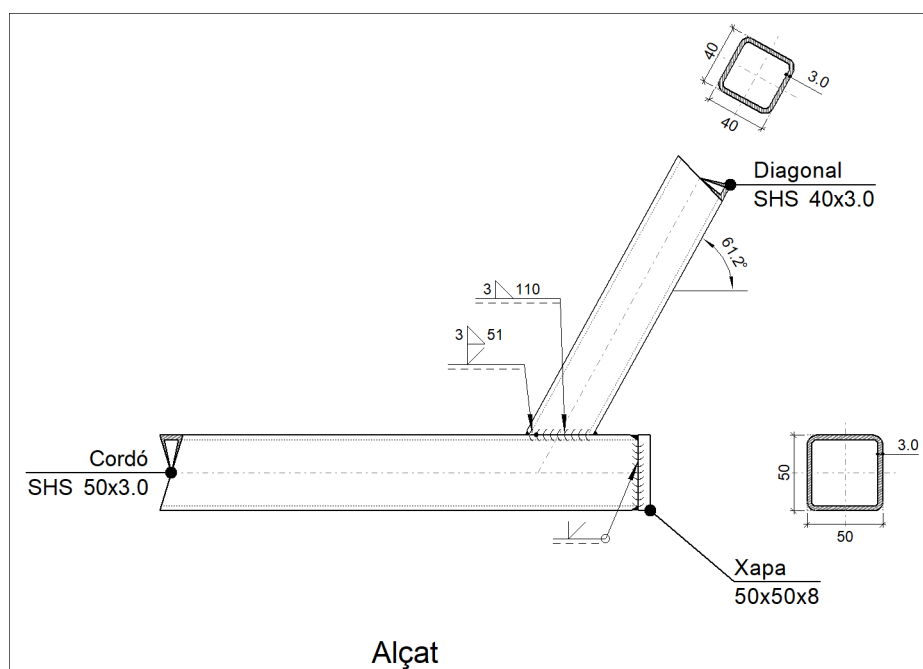
Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	2.159	48.054	4.49
Interacció axial i moments	--	--	--	47.96

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques									
Ref.	Tipus	a (mm)	Preparació de vores (mm)	l (mm)					
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	A topall en bisell simple i en angle	4	4	75					
Soldadura en angle	En angle	4	--	198					
a: Gruix gola l: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprof. (%)		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	La combinació de soldadura en bisell i soldadura en angle genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

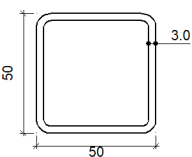
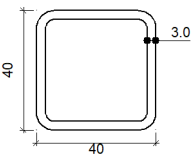
5.2.3.4.10. Tipus 3

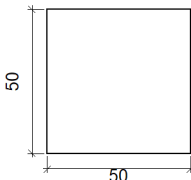
a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Perfils									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)

Perfis									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cordó	SHS 50x3.0		50	50	3	3	S275	275.0	410.0
Diagonal	SHS 40x3.0		40	40	3	3	S275	275.0	410.0

Elements complementaris							
Peça	Geometria				Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Xapa		50	50	8	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Cordó SHS 50x3.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_0}/t_0$)	--	12.67	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	3.0	2.5	25.0
h_0/b_0	--	1.00	0.50	2.00
b_0/t_0	--	16.67	--	35.00
h_0/t_0	--	16.67	--	35.00

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques					
Ref.		Tipus	Preparació de vores (mm)	l (mm)	
Soldadura a topall en bisell simple		A topall en bisell simple	3	171	
l: Longitud efectiva					
Comprovació de resistència					
Ref.	Tensió de Von Mises		Tensió normal	f _u	β _w

	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{ }$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprof. (%)	(N/mm ²)	
Soldadura a topall en bisell simple	La soldadura en bisell genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

2) Diagonal SHS 40x3.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció (C _{máx_i/t_i})	--	9.33	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	3.0	2.5	25.0
Angle	graus	61.17	30.00	--
b _i /b _o	--	0.80	0.25	1.00
h _i /b _i	--	1.00	0.50	2.00
b _i /t _i	--	13.33	--	35.00
h _i /t _i	--	13.33	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Plastificació del cordó	kN	3.613	51.068	7.07
Interacció axial i moments	--	--	--	76.25

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques									
Ref.	Tipus	a (mm)	Preparació de vores (mm)	l (mm)					
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	A topall en bisell simple i en angle	3	3	51					
Soldadura en angle	En angle	3	--	110					
a: Gruix gola l: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprof. (%)		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle	La combinació de soldadura en bisell i soldadura en angle genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

5.2.3. FONAMENTACIÓ

5.2.3.1. Elements de fonamentació aïllats

5.2.3.1.1. Descripció

Referències	Geometria	Armat
(N1 - N2 - N3 - N4 - N5)	Sabata rectangular excèntrica Ample inicial X: 472.5 cm Ample inicial Y: 47.5 cm Ample final X: 472.5 cm Ample final Y: 47.5 cm Ample sabata X: 945.0 cm Ample sabata Y: 95.0 cm Cantell: 50.0 cm	Sup X: 4Ø12c/25 Sup Y: 38Ø12c/25 Inf X: 4Ø12c/25 Inf Y: 38Ø12c/25

5.2.3.1.2. Comprovació

Referència: (N1 - N2 - N3 - N4 - N5)		
Dimensions: 945 x 95 x 50		
Armats: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0193257 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0208953 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0396324 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 4665.4 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 41.5 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: -7.71 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 27.11 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 8.44 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 71.6 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: <i>Article 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínim: 25 cm Calculat: 50 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació:	Calculat: 43 cm	
- N1:	Mínim: 30 cm	Compleix
- N2:	Mínim: 30 cm	Compleix
- N3:	Mínim: 35 cm	Compleix
- N4:	Mínim: 35 cm	Compleix
- N5:	Mínim: 35 cm	Compleix

Referència: (N1 - N2 - N3 - N4 - N5) Dimensions: 945 x 95 x 50 Armats: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprovació	Valors	Estat
Quantia geomètrica mínima: <i>Article 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armat inferior direcció X: - Armat superior direcció X: - Armat inferior direcció Y: - Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.0009 Calculat: 0.0009 Calculat: 0.0009 Calculat: 0.0009	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: <i>Article 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y: - Armat superior direcció X: - Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.001 Mínim: 0.0001 Mínim: 0.0001 Mínim: 0.0002 Mínim: 0.0001	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Diàmetre mínim de les barres: <i>Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Graella inferior: - Graella superior:	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm Calculat: 12 mm	 Compleix Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Article 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y: - Armat superior direcció X: - Armat superior direcció Y:	Màxim: 30 cm Calculat: 25 cm Calculat: 25 cm Calculat: 25 cm Calculat: 25 cm	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y: - Armat superior direcció X: - Armat superior direcció Y:	Mínim: 10 cm Calculat: 25 cm Calculat: 25 cm Calculat: 25 cm Calculat: 25 cm	 Compleix Compleix Compleix Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armat inf. direcció X cap a dret: - Armat inf. direcció X cap a esq: - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall: - Armat sup. direcció X cap a dret: - Armat sup. direcció X cap a esq: - Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 15 cm Calculat: 220 cm Calculat: 18 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 325 cm Calculat: 344 cm Calculat: 15 cm	 Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix Compleix

Referència: (N1 - N2 - N3 - N4 - N5)		
Dimensions: 945 x 95 x 50		
Armats: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

5.3 ACCESSOS ADAPTATS

5.3.1. LLISTATS DE FONAMENTACIÓ

5.3.1.1. Llistat de sabates corregudes

5.3.1.1.1. Descripció

Referències	GEOMETRIA	ARMAT
M1	Volada a l'esquerra: 25.0 cm Volada a la dreta: 25.0 cm Ample total: 65.0 cm Cantell de la sabata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M2	Volada a l'esquerra: 25.0 cm Volada a la dreta: 25.0 cm Ample total: 65.0 cm Cantell de la sabata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M3	Volada a l'esquerra: 25.0 cm Volada a la dreta: 25.0 cm Ample total: 65.0 cm Cantell de la sabata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M4	Volada a l'esquerra: 25.0 cm Volada a la dreta: 25.0 cm Ample total: 65.0 cm Cantell de la sabata: 30.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30

5.3.1.1.2. Comprovació

Referència: M1		
Dimensions: 65 x 30		
Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0518949 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0590562 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 2073.5 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 100000.0 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 0.00 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 4.86 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 1.67 kN	Compleix

Referència: M1 Dimensions: 65 x 30 Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m ² Calculat: 97.4 kN/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Article 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínim: 25 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - M1:	Mínim: 0 cm Calculat: 23 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Article 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.0013 Calculat: 0.0013	Compleix Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: - Armat inferior direcció Y: <i>Article 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínim: 0.0002 Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: - Graella inferior: <i>Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Article 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Màxim: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 10 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix Compleix
Longitud mínima de les patilles: - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Referència: M2 Dimensions: 65 x 30 Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat

Referència: M2 Dimensions: 65 x 30 Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i> - Tensió mitja en situacions persistents: - Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0180504 MPa Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0309996 MPa	Compleix Compleix
Bolcada de la sabata: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> - En direcció X: - En direcció Y:	Reserva seguretat: 241.7 % Reserva seguretat: 100000.0 %	Compleix Compleix
Flexió en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Moment: 0.00 kN·m Moment: 1.12 kN·m	Compleix Compleix
Tallant en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN Tallant: 0.39 kN	Compleix Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 23.5 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: <i>Article 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínim: 25 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - M2:	Mínim: 0 cm Calculat: 23 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Article 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.0013 Calculat: 0.0013	Compleix Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: - Armat inferior direcció Y: <i>Article 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínim: 0.0001 Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: - Graella inferior: <i>Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Article 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Màxim: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix Compleix

Referència: M2		
Dimensions: 65 x 30		
Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16</i>	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 30 cm	Compleix
Longitud d'ancoratge: <i>Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 15 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Referència: M3		
Dimensions: 65 x 30		
Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0214839 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0219744 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 10216.5 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 100000.0 %	Compleix
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 0.00 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 1.56 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 0.59 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata:		
- Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m ² Calculat: 30.9 kN/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Article 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínim: 25 cm Calculat: 30 cm	Compleix

Referència: M3 Dimensions: 65 x 30 Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - M3:	Mínim: 0 cm Calculat: 23 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: Article 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.0013 Calculat: 0.0013	Compleix Compleix
Quantia mínima necessària per flexió: - Armat inferior direcció Y: Article 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínim: 0.0001 Calculat: 0.0013	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: - Graella inferior: Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: Article 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Màxim: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix Compleix
Separació mínima entre barres: Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16 - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 10 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix Compleix
Longitud d'ancoratge: Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix Compleix
Longitud mínima de les patilles: - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Referència: M4 Dimensions: 65 x 30 Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: Criteri de CYPE - Tensió mitja en situacions persistents: - Tensió màxima en situacions persistents:	Màxim: 0.1 MPa Calculat: 0.0157941 MPa Màxim: 0.124979 MPa Calculat: 0.0206991 MPa	Compleix Compleix

Referència: M4		
Dimensions: 65 x 30		
Armats: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprovació	Valors	Estat
Bolcada de la sabata: <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 589.0 %	Compleix
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 100000.0 %	Compleix
Flexió en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Moment: 0.00 kN·m Moment: 0.00 kN·m	Compleix Compleix
Tallant en la sabata: - En direcció X: - En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN Tallant: 0.29 kN	Compleix Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 5000 kN/m ² Calculat: 18.4 kN/m ²	Compleix
Cantell mínim: <i>Article 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínim: 25 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - M4:	Mínim: 0 cm Calculat: 23 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Article 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.0013 Calculat: 0.0013	Compleix Compleix
Diàmetre mínim de les barres: - Graella inferior: <i>Recomanació de l'Article 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: <i>Article 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Màxim: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix Compleix
Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16</i> - Armat inferior direcció X: - Armat inferior direcció Y:	Mínim: 10 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	Compleix Compleix
Longitud mínima de les patilles: - Armat inf. direcció Y cap amunt: - Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

5.3.2. COMPROVACIONS E.L.U.

5.3.2.1. Notació

A les taules de comprovació de pilars d'acer no es mostren les comprovacions amb coeficient d'aprofitament inferior al 10%.

Disp.: Disposicions relatives a les armadures

Arm.: Armadura mínima i màxima

Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant

N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals

5.3.2.2. Pilars

5.3.2.2.1. P1

Secció de formigó															
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions					Esforços pèssims						Estat	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sostre 1 (-0.51 - 3.29 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	7.2	34.2	34.2	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	21.2	0.0	10.9	-3.8	-0.2	Compleix
		2.61 m	Compleix	Compleix	7.2	34.2	34.2	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	21.2	0.0	10.9	-3.8	-0.2	Compleix
		0.09 m	Compleix	Compleix	7.2	34.2	34.2	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	21.2	0.0	10.9	-3.8	-0.2	Compleix
		Peu	Compleix	Compleix	7.0	4.4	7.0	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	31.9	-0.9	-2.8	-3.8	-0.2	Compleix
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.0	4.4	4.4	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	31.9	-0.9	-2.8	-3.8	-0.2	Compleix
Notes: ⁽¹⁾ La comprovació no procedeix ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Oa															

5.3.2.2.2. P2

Secció de formigó															
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions					Esforços pèssims						Estat	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sostre 1 (-0.51 - 3.29 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	6.8	19.7	19.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	5.3	0.0	-5.4	3.5	0.2	Compleix
		2.61 m	Compleix	Compleix	6.7	21.7	21.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	16.1	0.9	7.1	3.5	0.2	Compleix
		0.09 m	Compleix	Compleix	6.7	21.7	21.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	16.1	0.9	7.1	3.5	0.2	Compleix
		Peu	Compleix	Compleix	6.7	21.7	21.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	16.1	0.9	7.1	3.5	0.2	Compleix
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.9	21.7	21.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	16.1	0.9	7.1	3.5	0.2	Compleix
Notes: ⁽¹⁾ La comprovació no procedeix ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa															

5.3.2.2.3. P3

Secció de formigó															
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions					Esforços pèssims						Estat	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sostre 1 (-0.51 - 3.29 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	2.3	7.1	7.1	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	3.0	0.0	-2.1	1.1	0.2	Compleix
		2.61 m	Compleix	Compleix	2.3	7.1	7.1	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	3.0	0.0	-2.1	1.1	0.2	Compleix
		0.09 m	Compleix	Compleix	2.3	7.1	7.1	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	3.0	0.0	-2.1	1.1	0.2	Compleix
		Peu	Compleix	Compleix	2.3	3.9	3.9	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	13.8	0.9	2.1	1.1	0.2	Compleix
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.3	3.9	3.9	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	13.8	0.9	2.1	1.1	0.2	Compleix
Notes: ⁽¹⁾ La comprovació no procedeix ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa															

5.3.2.2.4. P4

Secció de formigó															
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions					Esforços pèssims						Estat	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Sostre 1 (-0.51 - 3.29 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	1.7	7.7	7.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	4.3	0.0	2.4	-0.8	-0.2	Compleix
		2.61 m	Compleix	Compleix	1.7	7.7	7.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	4.3	0.0	2.4	-0.8	-0.2	Compleix
		0.09 m	Compleix	Compleix	1.7	7.7	7.7	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	4.3	0.0	2.4	-0.8	-0.2	Compleix
		Peu	Compleix	Compleix	1.7	1.8	1.8	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	15.1	-0.9	-0.6	-0.8	-0.2	Compleix
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.2	1.8	1.8	G, Q ⁽²⁾	Q,N,M	15.1	-0.9	-0.6	-0.8	-0.2	Compleix

Secció de formigó															
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions					Esforços pèssims							Estat
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Notes: ⁽¹⁾ La comprovació no procedeix ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa															

5.3.2.3. Bigues

5.3.2.3.1. Sostre 1

Trams	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
P1 - P2	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 55.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 12.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	COMPLEIX η = 55.8
P4 - P3	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 13.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 2.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	COMPLEIX η = 13.0
B8 - B9	N.P. ⁽¹⁾	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.404 m η = 89.4	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m η = 13.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	η < 0.1	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	x: 0.404 m η = 0.2	x: 0.404 m η = 7.7	N.P. ⁽¹⁰⁾	COMPLEIX η = 89.4
Notació: $\bar{\lambda}$: Limitació d'esveltesa λ_w : Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida N _t : Resistència a tracció N _c : Resistència a compressió M _y : Resistència a flexió eix Y M _z : Resistència a flexió eix Z V _z : Resistència a tall Z V _y : Resistència a tall Y M _y V _z : Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats M _z V _y : Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats NM _y M _z : Resistència a flexió i axial combinats NM _y M _z V _y V _z : Resistència a flexió, axial i tallant combinats M _t : Resistència a torsió M _t V _z : Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats M _t V _y : Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats x: Distància a l'origen de la barra η : Coeficient d'aprofitament (%) N.P.: No procedeix																
Comprovacions que no procedeixen (N.P.): ⁽¹⁾ La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de compressió ni de tracció. ⁽²⁾ La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció. ⁽³⁾ La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió. ⁽⁴⁾ La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector. ⁽⁵⁾ La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant. ⁽⁶⁾ No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix. ⁽⁷⁾ No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flexors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix. ⁽⁸⁾ No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix. ⁽⁹⁾ La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor. ⁽¹⁰⁾ No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.																

5.4 AMPLIACIÓ COBERTA EXISTENT

5.4.1. Geometria

5.4.1.1. Barres

5.4.1.1.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Fusta	GL24h	11600.00	-	720.00	-	0.000005	4.51

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
 ν : Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
 f_y : Límit elàstic
 α_t : Coeficient de dilatació
 γ : Pes específic

5.4.1.1.2. Descripció

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
Acer laminat	S275	N6/N16	N6/N11	RHS 100x50x6.0 (RHS)	-	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N16/N11	N6/N11	RHS 100x50x6.0 (RHS)	0.050	1.268	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N17	N7/N12	RHS 100x50x6.0 (RHS)	-	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N17/N12	N7/N12	RHS 100x50x6.0 (RHS)	0.050	1.268	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N18	N8/N13	RHS 100x50x6.0 (RHS)	-	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N18/N13	N8/N13	RHS 100x50x6.0 (RHS)	0.050	1.268	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N19	N9/N14	RHS 100x50x6.0 (RHS)	-	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N19/N14	N9/N14	RHS 100x50x6.0 (RHS)	0.050	1.268	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N20	N10/N15	RHS 100x50x6.0 (RHS)	-	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N20/N15	N10/N15	RHS 100x50x6.0 (RHS)	0.050	1.268	-	1.00	1.00	-	-
		N1/N16	N1/N16	SHS 50x6.0 (SHS)	-	0.929	0.056	2.00	2.00	0.985	0.985
		N2/N17	N2/N17	SHS 50x6.0 (SHS)	-	0.929	0.056	2.00	2.00	0.985	0.985
		N3/N18	N3/N18	SHS 50x6.0 (SHS)	-	0.929	0.056	2.00	2.00	0.985	0.985
		N4/N19	N4/N19	SHS 50x6.0 (SHS)	-	0.929	0.056	2.00	2.00	0.985	0.985

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N5/N20	N5/N20	SHS 50x6.0 (SHS)	-	0.929	0.056	2.00	2.00	0.985	0.985
		N16/N28	N16/N17	SHS 100x8.0 (SHS)	0.025	0.613	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N30	N16/N17	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N32	N16/N17	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N32/N34	N16/N17	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N36	N16/N17	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N38	N16/N17	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N40	N16/N17	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N17	N16/N17	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.609	0.025	1.00	1.00	-	-
		N17/N42	N17/N18	SHS 100x8.0 (SHS)	0.025	0.613	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N17/N18	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N17/N18	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N17/N18	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N17/N18	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N17/N18	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N17/N18	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N18	N17/N18	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.609	0.025	1.00	1.00	-	-
		N18/N63	N18/N19	SHS 100x8.0 (SHS)	0.025	0.613	-	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N18/N19	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N18/N19	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N18/N19	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N66/N67	N18/N19	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N18/N19	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N18/N19	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N69/N19	N18/N19	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.609	0.025	1.00	1.00	-	-
		N19/N84	N19/N20	SHS 100x8.0 (SHS)	0.025	0.613	-	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N19/N20	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N19/N20	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N86/N87	N19/N20	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N19/N20	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N88/N89	N19/N20	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N19/N20	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.638	-	1.00	1.00	-	-
		N90/N20	N19/N20	SHS 100x8.0 (SHS)	-	0.634	-	1.00	1.00	-	-
Fusta	GL24h	N29/N28	N29/N21	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N21	N29/N21	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N30	N31/N22	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N22	N31/N22	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N33/N32	N33/N23	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N32/N23	N33/N23	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N35/N34	N35/N24	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N24	N35/N24	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N37/N36	N37/N25	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N25	N37/N25	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N38	N39/N26	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N26	N39/N26	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N41/N40	N41/N27	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N27	N41/N27	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N42	N50/N49	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N49	N50/N49	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N43	N52/N51	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N51	N52/N51	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N54/N44	N54/N53	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N53	N54/N53	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N45	N56/N55	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N55	N56/N55	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N46	N58/N57	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N57	N58/N57	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N60/N47	N60/N59	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N59	N60/N59	80x80 (GL- 80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N62/N48	N62/N61	80x80 (GL- 80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N48/N61	N62/N61	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N71/N63	N71/N70	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N63/N70	N71/N70	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N73/N64	N73/N72	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N64/N72	N73/N72	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N75/N65	N75/N74	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N65/N74	N75/N74	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N66	N77/N76	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N66/N76	N77/N76	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N79/N67	N79/N78	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N67/N78	N79/N78	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N68	N81/N80	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N68/N80	N81/N80	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N83/N69	N83/N82	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N69/N82	N83/N82	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N92/N84	N92/N91	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N84/N91	N92/N91	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N94/N85	N94/N93	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N85/N93	N94/N93	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N96/N86	N96/N95	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N86/N95	N96/N95	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N98/N87	N98/N97	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N87/N97	N98/N97	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N100/N88	N100/N99	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N88/N99	N100/N99	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N102/N89	N102/N101	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N89/N101	N102/N101	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-
		N104/N90	N104/N103	80x80 (GL-80x80)	-	0.450	-	1.00	1.00	-	-
		N90/N103	N104/N103	80x80 (GL-80x80)	-	1.318	-	1.00	1.00	-	-

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
Notació: Ni: Nus inicial Nf: Nus final β_{xy} : Coeficient de vinclament en el pla 'XY' β_{xz} : Coeficient de vinclament en el pla 'XZ' Lb ^{Sup.} : Separació entre traves de l'ala superior Lb ^{Inf.} : Separació entre traves de l'ala inferior											

5.4.1.1.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N6/N11, N7/N12, N8/N13, N9/N14 i N10/N15
2	N1/N16, N2/N17, N3/N18, N4/N19 i N5/N20
3	N16/N17, N17/N18, N18/N19 i N19/N20
4	N29/N21, N31/N22, N33/N23, N35/N24, N37/N25, N39/N26, N41/N27, N50/N49, N52/N51, N54/N53, N56/N55, N58/N57, N60/N59, N62/N61, N71/N70, N73/N72, N75/N74, N77/N76, N79/N78, N81/N80, N83/N82, N92/N91, N94/N93, N96/N95, N98/N97, N100/N99, N102/N101 i N104/N103

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	RHS 100x50x6.0, (RHS)	15.61	4.40	9.40	177.32	57.88	153.45
		2	SHS 50x6.0, (SHS)	9.61	4.40	4.40	28.84	28.84	52.70
		3	SHS 100x8.0, (SHS)	27.19	12.27	12.27	362.03	362.03	641.08
Fusta	GL24h	4	80x80, (GL-80x80)	64.00	53.33	53.33	341.33	341.33	573.44
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

5.4.2. Resultats

5.4.2.1. Barres

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

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_{wv}	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	
N6/N16	x: 0.2 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.2 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	x: 0.4 m $\eta = 0.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.4 m $\eta = 0.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.4 m $\eta = 0.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.4 m $\eta = 0.9$	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta = 0.9$
N16/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	x: 1.318 m $\eta = 1.5$	x: 0.05 m $\eta = 1.1$	x: 0.05 m $\eta = 6.9$	x: 0.05 m $\eta = 1.9$	x: 0.05 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 9.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.6$	x: 0.05 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 12.6$
N7/N17	x: 0.2 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.2 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	x: 0.4 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.4 m $\eta = 1.5$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.4 m $\eta = 0.6$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.4 m $\eta = 1.8$	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta = 1.8$
N17/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	x: 1.318 m $\eta = 4.0$	x: 0.05 m $\eta = 3.3$	x: 0.05 m $\eta = 6.1$	x: 1.318 m $\eta = 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 9.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0.05 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 9.4$
N8/N18	x: 0.2 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.2 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	x: 0.4 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.4 m $\eta = 1.5$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.4 m $\eta = 0.6$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.4 m $\eta = 1.8$	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta = 1.8$
N18/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	x: 1.318 m $\eta = 3.7$	x: 0.05 m $\eta = 2.9$	x: 0.05 m $\eta = 3.4$	x: 1.318 m $\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 6.7$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta = 6.7$
N9/N19	x: 0.2 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.2 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	x: 0.4 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.4 m $\eta = 1.5$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.4 m $\eta = 0.6$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.4 m $\eta = 1.8$	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta = 1.8$
N19/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,max}$ Compleix	x: 1.318 m $\eta = 4.0$	x: 0.05 m $\eta = 3.3$	x: 0.05 m $\eta = 6.1$	x: 1.318 m $\eta = 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.684 m $\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0.05 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 9.3$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)													Estat			
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	M_t	$M_t V_Z$	$M_t V_Y$		
N10/N20	$x: 0.2 \text{ m}$ $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$x: 0.2 \text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$x: 0.4 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.4 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.4 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.2 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.4 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$x: 0.2 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta = 0.9$	
N20/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$x: 1.318 \text{ m}$ $\eta = 1.5$	$x: 0.05 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 0.05 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$x: 0.05 \text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 0.05 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.05 \text{ m}$ $\eta = 9.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.5$	$x: 0.05 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 12.5$	
N1/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$x: 0.928 \text{ m}$ $\eta = 3.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.6$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 59.2$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 79.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.9$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$\eta = 5.4$	COMPLEX $\eta = 79.0$	
N2/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$x: 0.928 \text{ m}$ $\eta = 9.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 28.0$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 9.9$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 42.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta = 0.9$	COMPLEX $\eta = 42.1$	
N3/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$x: 0.928 \text{ m}$ $\eta = 8.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 25.3$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 26.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEX $\eta = 26.2$	
N4/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$x: 0.928 \text{ m}$ $\eta = 9.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 28.1$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 9.9$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 42.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta = 0.9$	COMPLEX $\eta = 42.1$	
N5/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$x: 0.928 \text{ m}$ $\eta = 3.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.6$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 58.9$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 78.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.9$	$x: 0.929 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$\eta = 5.4$	COMPLEX $\eta = 78.5$	
N16/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 13.3$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 3.2$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 17.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 4.0$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	COMPLEX $\eta = 17.0$	
N28/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 19.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.4$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 20.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.5$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 20.4$	
N30/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 25.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.2$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 26.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.2$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 26.4$	
N32/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 25.9$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 26.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 26.4$	
N34/N36	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 25.4$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 26.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 26.0$	
N36/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 18.4$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 2.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 18.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 2.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 18.9$	
N38/N40	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 16.9$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 3.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.2$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 17.6$	
N40/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$x: 0.609 \text{ m}$ $\eta = 44.9$	$x: 0.609 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 0.608 \text{ m}$ $\eta = 5.4$	$x: 0.608 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.609 \text{ m}$ $\eta = 45.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	$x: 0.609 \text{ m}$ $\eta = 5.6$	$x: 0.608 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 45.9$	
N17/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 42.6$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 5.0$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 43.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 5.0$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 43.2$	
N42/N43	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 16.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.6$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 16.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.6$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 16.9$	
N43/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 14.5$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 2.2$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 15.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.2$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 15.0$
N44/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 18.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 19.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 19.2$	
N45/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 18.8$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 19.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 19.2$	
N46/N47	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 15.9$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 16.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 16.3$	
N47/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 12.0$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 12.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 12.5$	
N48/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0.609 \text{ m}$ $\eta = 36.6$	$x: 0.609 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0.608 \text{ m}$ $\eta = 4.7$	$x: 0.608 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.609 \text{ m}$ $\eta = 37.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$x: 0.608 \text{ m}$ $\eta = 4.8$	$x: 0.608 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 37.1$	
N18/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 36.6$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 4.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 37.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 4.8$	$x: 0.025 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 37.1$	
N63/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 12.4$	
N64/N65	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 15.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 16.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 16.4$	
N65/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 18.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 19.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 19.2$	
N66/N67	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 18.8$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 19.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 0.638 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 19.2$	
N67/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Compleix	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 14.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 14.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$ </				

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)													Estat		
	$\bar{\lambda}$	λ_{sw}	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	M_t		$M_t V_Z$	$M_t V_Y$
Notació:																
$\bar{\lambda}$: Limitació d'esveltesa λ_{sw} : Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida N_t : Resistència a tracció N_c : Resistència a compressió M_Y : Resistència a flexió eix Y M_Z : Resistència a flexió eix Z V_Z : Resistència a tall Z V_Y : Resistència a tall Y $M_Y V_Z$: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats $M_Z V_Y$: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats $N M_Y M_Z$: Resistència a flexió i axial combinats $N M_Y M_Z V_Y V_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats M_t : Resistència a torsió $M_Y V_Z$: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats $M_Z V_Y$: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats x : Distància a l'origen de la barra η : Coeficient d'aprofitament (%) $N.P.$: No procedeix																
Comprovacions que no procedeixen (N.P.):																
(1) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.																
(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.																
(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.																
(4) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.																
(5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.																
(6) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.																

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{Y,d}$	$M_{Z,d}$	$V_{Y,d}$	$V_{Z,d}$	$M_{X,d}$	$M_{Y,d} M_{Z,d}$	$N_{t,0,d} M_{Y,d} M_{Z,d}$	$N_{c,0,d} M_{Y,d} M_{Z,d}$	$M_{X,d} V_{Y,d} V_{Z,d}$	
N29/N28	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N28/N21	x: 1.318 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.659 m $\eta = 27.5$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 33.5$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 12.2$	x: 0.659 m $\eta = 32.7$	x: 0.659 m $\eta = 22.9$	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 33.5$
N31/N30	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N30/N22	x: 1.318 m $\eta = 5.8$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 37.7$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 31.9$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.22 m $\eta = 24.7$	x: 0.659 m $\eta = 41.5$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 41.5$
N33/N32	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N32/N23	x: 1.318 m $\eta = 5.5$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 43.6$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 34.5$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.439 m $\eta = 42.9$	x: 0.659 m $\eta = 47.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 47.1$
N35/N34	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N34/N24	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 43.9$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 34.7$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.439 m $\eta = 43.4$	x: 0.659 m $\eta = 47.5$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 47.5$
N37/N36	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N36/N25	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 38.9$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 32.5$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.439 m $\eta = 36.7$	x: 0.659 m $\eta = 42.5$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 42.5$
N39/N38	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N38/N26	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 30.2$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.439 m $\eta = 25.1$	x: 0.659 m $\eta = 33.8$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 33.8$
N41/N40	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.7$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.0$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.7$
N40/N27	x: 1.318 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 26.9$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 27.0$	x: 0.879 m $\eta = 26.1$	x: 0 m $\eta = 22.7$	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 36.3$
N50/N42	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N42/N49	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 31.5$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 37.4$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 25.3$	x: 0.879 m $\eta = 24.4$	x: 0 m $\eta = 25.6$	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 37.4$
N52/N43	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N43/N51	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 25.4$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 34.4$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.659 m $\eta = 29.0$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 34.4$
N54/N44	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N44/N53	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 31.6$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 31.7$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 0.659 m $\eta = 35.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 35.1$
N56/N45	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N45/N55	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 34.3$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 30.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.659 m $\eta = 37.8$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 37.8$
N58/N46	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$
N46/N57	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 32.6$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 31.3$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.659 m $\eta = 36.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 36.1$
N60/N47	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEIX $\eta = 20.8$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N47/N59	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 27.2$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 33.7$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.659 m $\eta = 30.7$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 33.7$
N62/N48	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.7$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.0$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.7$
N48/N61	x: 1.318 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 27.7$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.5$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 22.5$	x: 0.879 m $\eta = 25.6$	x: 0 m $\eta = 22.9$	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 36.5$
N71/N63	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N63/N70	x: 1.318 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 27.7$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.6$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 22.5$	x: 0.879 m $\eta = 25.7$	x: 0 m $\eta = 22.9$	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 36.6$
N73/N64	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N64/N72	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 27.2$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 33.6$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.659 m $\eta = 30.8$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 33.6$
N75/N65	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N65/N74	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 32.6$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 31.3$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.659 m $\eta = 36.2$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 36.2$
N77/N66	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N66/N76	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 34.2$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 30.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.659 m $\eta = 37.8$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 37.8$
N79/N67	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N67/N78	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 31.5$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 31.7$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.659 m $\eta = 35.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 35.1$
N81/N68	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N68/N80	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 25.4$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 34.5$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.659 m $\eta = 28.9$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 34.5$
N83/N69	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.7$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.0$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.7$
N69/N82	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 31.4$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 25.3$	x: 0.879 m $\eta = 24.3$	x: 0 m $\eta = 25.6$	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 37.3$
N92/N84	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N84/N91	x: 1.318 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 26.9$	N.P. ⁽²⁾	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.4$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 27.0$	x: 0.879 m $\eta = 26.2$	x: 0 m $\eta = 22.6$	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 36.4$
N94/N85	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N85/N93	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 30.3$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.3$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.439 m $\eta = 19.7$	x: 0.659 m $\eta = 33.8$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 33.8$
N96/N86	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N86/N95	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 39.0$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 32.5$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.22 m $\eta = 26.9$	x: 0.659 m $\eta = 42.6$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 42.6$
N98/N87	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N87/N97	x: 1.318 m $\eta = 5.6$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 43.9$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 34.7$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.22 m $\eta = 35.1$	x: 0.659 m $\eta = 47.5$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 47.5$
N100/N88	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N88/N99	x: 1.318 m $\eta = 5.5$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 43.5$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 1.318 m $\eta = 34.5$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.439 m $\eta = 42.8$	x: 0.659 m $\eta = 47.0$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 47.0$
N102/N89	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.8$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.1$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.8$
N89/N101	x: 1.318 m $\eta = 5.8$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.659 m $\eta = 37.6$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.318 m $\eta = 31.9$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0.659 m $\eta = 41.4$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 41.4$
N104/N90	x: 0.45 m $\eta = 1.4$	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.45 m $\eta = 16.0$	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0.45 m $\eta = 20.7$	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.45 m $\eta = 13.0$	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 20.7$
N90/N103	x: 1.318 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.659 m $\eta = 27.3$	N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.5$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 12.4$	x: 0.659 m $\eta = 32.4$	x: 0.659 m $\eta = 22.7$	N.P. ⁽⁷⁾	COMPLEX $\eta = 33.5$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	N _{t,0,d}	N _{c,0,d}	M _{y,d}	M _{z,d}	V _{y,d}	V _{z,d}	M _{x,d}	M _{y,d} M _{z,d}	N _{t,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	N _{c,0,d} M _{y,d} M _{z,d}	M _{x,d} V _{y,d} V _{z,d}	
Notació:												
N _{t,0,d} : Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra												
N _{c,0,d} : Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra												
M _{y,d} : Resistència a flexió a l'eix y												
M _{z,d} : Resistència a flexió a l'eix z												
V _{y,d} : Resistència a tallant a l'eix y												
V _{z,d} : Resistència a tallant a l'eix z												
M _{x,d} : Resistència a torsió												
M _{y,d} M _{z,d} : Resistència a flexió esbiaixada												
N _{t,0,d} M _{y,d} M _{z,d} : Resistència a flexió i tracció axial combinades												
N _{c,0,d} M _{y,d} M _{z,d} : Resistència a flexió i compressió axial combinades												
M _{x,d} V _{y,d} V _{z,d} : Resistència a tallant i torçor combinats												
x: Distància a l'origen de la barra												
η: Coeficient d'aprofitament (%)												
N.P.: No procedeix												
Comprovacions que no procedeixen (N.P.):												
(1) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.												
(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.												
(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.												
(4) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.												
(5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.												
(6) La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.												
(7) La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.												

5.4.3. Unions

Nota: Les unions que no estan correctament definides no es mostren en els llistats.

1.3.1. Comprovacions en plaques d'ancoratge

En cada placa d'ancoratge es realitzen les següents comprovacions (assumint la hipòtesi de placa rígida):

1. Formigó sobre el que recolza la placa

Es comprova que la tensió de compressió en la interfície placa d'ancoratge-formigó és menor a la tensió admissible del formigó segons la naturalesa de cada combinació.

2. Perns d'ancoratge

a) **Resistència del material dels pernns:** Es descomponen els esforços actuant sobre la placa en axials i tallants en els pernns i es comprova que ambdós esforços, per separat i amb interacció entre ells (tensió de Von Mises), produeixen tensions menors a la tensió límit del material dels pernns.

b) **Ancoratge dels pernns:** Es comprova l'ancoratge dels pernns en el formigó de tal manera que no es produeixi la fallada de lliscament per adherència, arrencada del con de ruptura o fractura per esforç tallant (aixafament).

c) **Aixafament:** Es comprova que en cada pern no se supera el tallant que produiria l'aixafament de la placa contra el pern.

3. Placa d'ancoratge

a) **Tensions globals:** En plaques amb volada, s'analitzen quatre seccions en el perímetre del perfil, i es comprova en totes elles que les tensions de Von Mises siguin menors que la tensió límit segons la norma.

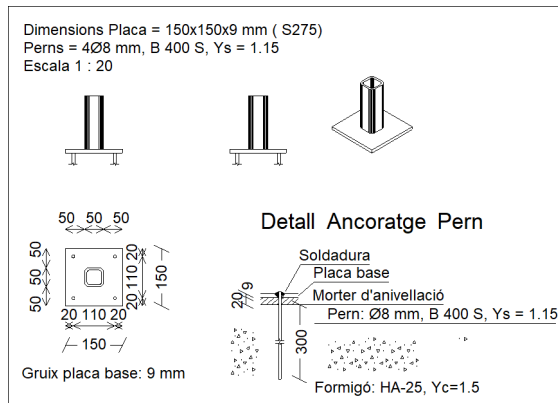
b) **Fletxes globals relatives:** Es comprova que en les volades de les plaques no apareguin fletxes majors que 1/250 de la volada.

c) **Tensions locals:** Es comproven les tensions de Von Mises en totes les plaques locals en les que tant el perfil com els enrigidors divideixen a la placa d'ancoratge pròpiament dita. Els esforços en cadascuna de les subplaques s'obtenen a partir de les tensions de contacte amb el formigó i els axials dels pernns. El model generat es resol per diferències finites.

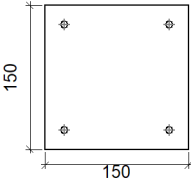
5.4.3.2. Memòria de càlcul

5.4.3.2.1. Tipus 1

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		150	150	9	4	8	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

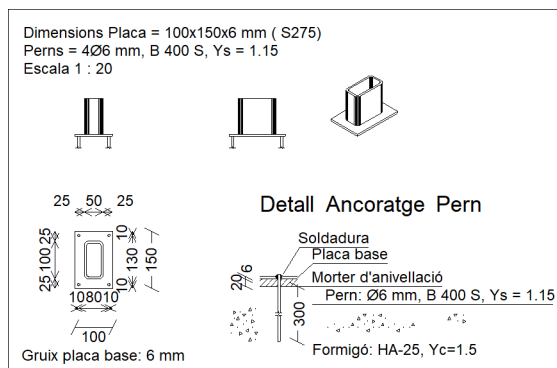
1) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: <i>3 diàmetres</i>	Mínim: 24 mm Calculat: 111 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: <i>1.5 diàmetres</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 20 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: <i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 20.51 kN Calculat: 7.39 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 14.36 kN Calculat: 1.66 kN	Compleix
- Tracció + Tallant:	Màxim: 20.51 kN Calculat: 9.76 kN	Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 16.1 kN Calculat: 7.07 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 149.018 MPa	Compleix

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Aixafament pern en placa: <i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>	Màxim: 37.71 kN Calculat: 1.53 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 261.905 MPa	
- Dreta:	Calculat: 249.826 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 250.871 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 165.244 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 173.605 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: <i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i>	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 326.51	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 325.152	Compleix
- A dalt:	Calculat: 517.495	Compleix
- A baix:	Calculat: 517.495	Compleix
Tensió de Von Mises local: <i>Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís</i>	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

5.4.3.2.2. Tipus 2

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		100	150	6	4	6	S275	275.0	410.0

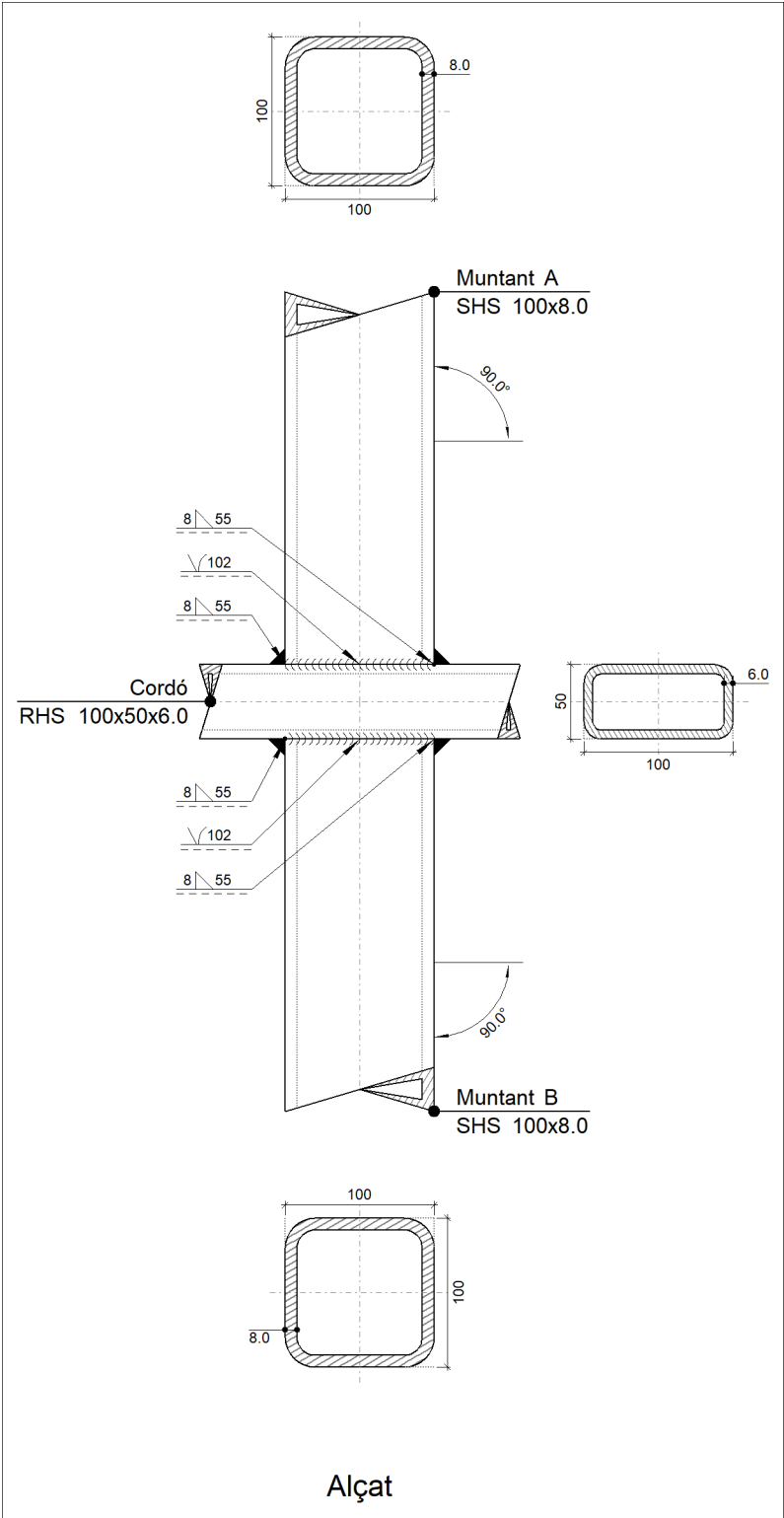
c) Comprovació

1) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: <i>3 diàmetres</i>	Mínim: 18 mm Calculat: 80 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: <i>1.5 diàmetres</i>	Mínim: 9 mm Calculat: 10 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: <i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 15.39 kN Calculat: 5.61 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 10.77 kN Calculat: 3.4 kN	Compleix
- Tracció + Tallant:	Màxim: 15.39 kN Calculat: 10.46 kN	Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 9.06 kN Calculat: 5.16 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 231.677 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: <i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>	Màxim: 18.86 kN Calculat: 3.13 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 261.905 MPa	
- Dreta:	Calculat: 140.923 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 141.579 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 168.848 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 260.856 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: <i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i>	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 970.496	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 965.854	Compleix
- A dalt:	Calculat: 648.69	Compleix
- A baix:	Calculat: 408.73	Compleix
Tensió de Von Mises local: <i>Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís</i>	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

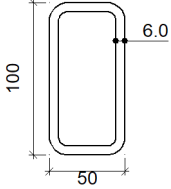
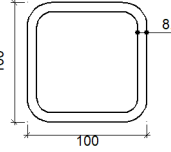
5.4.3.2.3. Tipus 5

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Perfils			
Peça	Descripció	Geometria	Acer

		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cordó	RHS 100x50x6.0		50	100	6	6	S275	275.0	410.0
Diagonal	SHS 100x8.0		100	100	8	12	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Cordó RHS 100x50x6.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_o}/t_o$)	--	12.67	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	6.0	2.5	25.0
h_o/b_o	--	0.50	0.50	2.00
b_o/t_o	--	16.67	--	35.00
h_o/t_o	--	8.33	--	35.00

2) Muntant A SHS 100x8.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_i}/t_i$)	--	7.50	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	8.0	2.5	25.0
Angle	graus	90.00	30.00	--
b_i/b_o	--	1.00	0.25	1.00
h_i/b_i	--	1.00	0.50	2.00
b_i/t_i	--	12.50	--	35.00
h_i/t_i	--	12.50	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Trencament de la paret lateral del cordó	kN	3.003	334.053	0.90
Fallada de la diagonal per amplària eficaç	kN	3.003	567.600	0.53
Interacció axial i moments	--	--	--	56.36

Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques								
Ref.	Tipus	a (mm)	Preparació de vores (mm)	l (mm)				
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	A topall en 'J' simple	--	8	102				
Soldadura en angle	En angle	8	--	55				
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	A topall en 'J' simple	--	8	102				
Soldadura en angle	En angle	8	--	55				
a: Gruix gola l: Longitud efectiva								
Comprovació de resistència								
Ref.	Tensió de Von Mises				Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)		
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	La soldadura en bisell genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.						410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.						410.0	0.85
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	La soldadura en bisell genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.						410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.						410.0	0.85

3) Muntant B SHS 100x8.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció (Cmáx _i /t _i)	--	7.50	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	8.0	2.5	25.0
Angle	graus	90.00	30.00	--
b _i /b _o	--	1.00	0.25	1.00
h _i /b _i	--	1.00	0.50	2.00
b _i /t _i	--	12.50	--	35.00
h _i /t _i	--	12.50	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Trencament de la paret lateral del cordó	kN	2.996	334.053	0.90
Fallada de la diagonal per amplària eficaç	kN	2.996	567.600	0.53
Interacció axial i moments	--	--	--	56.32

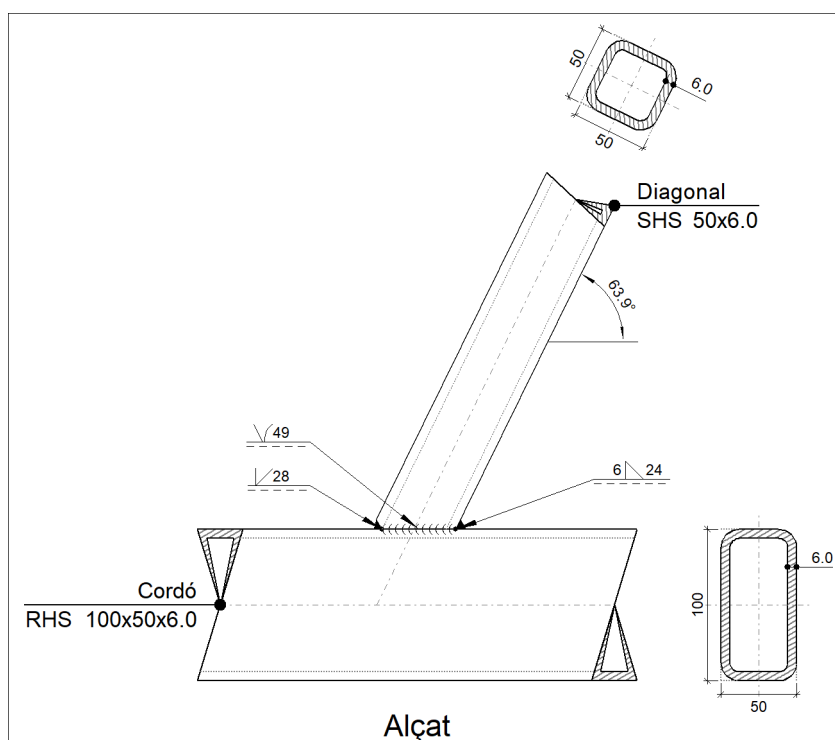
Cordons de soldadura

Comprovacions geomètriques				
Ref.	Tipus	a (mm)	Preparació de vores (mm)	l (mm)

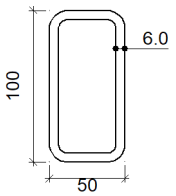
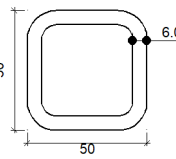
Comprovacions geomètriques									
Ref.	Tipus	a (mm)	Preparació de vores (mm)	l (mm)					
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	A topall en 'J' simple	--	8	102					
Soldadura en angle	En angle	8	--	55					
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	A topall en 'J' simple	--	8	102					
Soldadura en angle	En angle	8	--	55					
a: Gruix gola l: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprof. (%)		
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	La soldadura en bisell genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	La soldadura en bisell genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

5.4.3.2.4. Tipus 6

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Perfils									
Peça	Descripció	Geometria					Acer		
		Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Radi d'acord interior (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cordó	RHS 100x50x6.0		50	100	6	6	S275	275.0	410.0
Diagonal	SHS 50x6.0		50	50	6	6	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Cordó RHS 100x50x6.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_o}/t_o$)	--	12.67	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	6.0	2.5	25.0
h_o/b_o	--	2.00	0.50	2.00
b_o/t_o	--	8.33	--	35.00
h_o/t_o	--	16.67	--	35.00

2) Diagonal SHS 50x6.0

Comprovacions geomètriques				
Comprovació	Unitats	Calculat	Límits	
			Mínim	Màxim
Límit elàstic	MPa	275.0	--	460.0
Classe de secció ($C_{máx_i}/t_i$)	--	4.33	--	30.51 (Classe 1)
Gruix	mm	6.0	2.5	25.0
Angle	graus	63.85	30.00	--
b_i/b_o	--	1.00	0.25	1.00
h_i/b_i	--	1.00	0.50	2.00
b_i/t_i	--	8.33	--	35.00
h_i/t_i	--	8.33	--	35.00

Comprovacions de resistència				
Comprovació	Unitats	Pèssim	Resistent	Aprof. (%)
Trencament de la paret lateral del cordó	kN	27.145	244.250	11.11
Fallada de la diagonal per amplària eficaç	kN	27.145	290.400	9.35
Interacció axial i moments	--	--	--	23.11

Comprovacions geomètriques									
Ref.	Tipus	a (mm)	Preparació de vores (mm)	l (mm)					
Soldadura a topall en bisell simple	A topall en bisell simple	--	6	28					
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	A topall en 'J' simple	--	6	49					
Soldadura en angle	En angle	6	--	24					
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	A topall en 'J' simple	--	6	49					
a: Gruix gola l: Longitud efectiva									
Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprof. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprof. (%)		
Soldadura a topall en bisell simple	La soldadura en bisell genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	La soldadura en bisell genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura en angle	S'adopta el gruix de gorja la resistència de la qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85
Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb	La soldadura en bisell genera un cordó la resistència del qual és igual a la menor resistència de les peces a unir.							410.0	0.85

5.5 CONTINUACIÓ COBERTA BAR

5.5.1. Geometria

5.5.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x , θ_y , θ_z : Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N2	0.600	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	0.000	0.800	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N4	0.600	0.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N5	0.000	1.600	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N6	0.600	1.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N7	0.000	2.400	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N8	0.600	2.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	0.000	3.200	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N10	0.600	3.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N11	0.000	4.000	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N12	0.600	4.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N13	0.000	4.800	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N14	0.600	4.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N15	0.000	5.600	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N16	0.600	5.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N17	0.000	6.400	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N18	0.600	6.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N19	0.000	7.200	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N20	0.600	7.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N21	0.000	8.000	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N22	0.600	8.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N23	0.000	8.800	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N24	0.600	8.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N25	0.000	9.600	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N26	0.600	9.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N27	0.000	10.400	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N28	0.600	10.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N29	0.000	11.200	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N30	0.600	11.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N31	0.000	12.000	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N32	0.600	12.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N33	0.000	12.800	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N34	0.600	12.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N35	0.000	13.600	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N36	0.600	13.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N37	0.000	14.400	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N38	0.600	14.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N39	0.000	15.200	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N40	0.600	15.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N41	0.000	16.000	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N42	0.600	16.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N43	0.000	16.800	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N44	0.600	16.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N45	0.000	17.600	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N46	0.600	17.600	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N47	0.000	18.400	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N48	0.600	18.400	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N49	0.000	19.200	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N50	0.600	19.200	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N51	0.000	20.000	0.600	X	X	X	X	X	X	Encastat
N52	0.600	20.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N53	0.148	0.000	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N54	0.148	0.800	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N55	0.148	1.600	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N56	0.148	2.400	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N57	0.148	3.200	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N58	0.148	4.000	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N59	0.148	4.800	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N60	0.148	5.600	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N61	0.148	6.400	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N62	0.148	7.200	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N63	0.148	8.000	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N64	0.148	8.800	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N65	0.148	9.600	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N66	0.148	10.400	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N67	0.148	11.200	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N68	0.148	12.000	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N69	0.148	12.800	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N70	0.148	13.600	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N71	0.148	14.400	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N72	0.148	15.200	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N73	0.148	16.000	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N74	0.148	16.800	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N75	0.148	17.600	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N76	0.148	18.400	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N77	0.148	19.200	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat
N78	0.148	20.000	0.452	X	X	X	-	-	-	Encastat

5.5.1.2. Barres

5.5.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)
Tipus	Designació					
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012
Notació: <i>E</i> : Mòdul d'elasticitat <i>ν</i> : Mòdul de Poisson <i>G</i> : Mòdul de tall <i>f_y</i> : Límit elàstic <i>α_t</i> : Coeficient de dilatació <i>γ</i> : Pes específic						

5.5.1.2.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	N2/N53	N2/N1	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N53/N1	N2/N1	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N4/N54	N4/N3	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N54/N3	N4/N3	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N6/N55	N6/N5	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N55/N5	N6/N5	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N8/N56	N8/N7	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N56/N7	N8/N7	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N10/N57	N10/N9	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N57/N9	N10/N9	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N12/N58	N12/N11	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N58/N11	N12/N11	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N14/N59	N14/N13	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N59/N13	N14/N13	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N16/N60	N16/N15	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N60/N15	N16/N15	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N18/N61	N18/N17	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N61/N17	N18/N17	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N20/N62	N20/N19	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N62/N19	N20/N19	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N22/N63	N22/N21	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N63/N21	N22/N21	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N24/N64	N24/N23	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N64/N23	N24/N23	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N26/N65	N26/N25	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N65/N25	N26/N25	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N28/N66	N28/N27	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N66/N27	N28/N27	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N30/N67	N30/N29	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N67/N29	N30/N29	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N32/N68	N32/N31	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N68/N31	N32/N31	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N34/N69	N34/N33	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N69/N33	N34/N33	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N36/N70	N36/N35	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N70/N35	N36/N35	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N38/N71	N38/N37	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N71/N37	N38/N37	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N40/N72	N40/N39	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N72/N39	N40/N39	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N42/N73	N42/N41	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N73/N41	N42/N41	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N44/N74	N44/N43	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N74/N43	N44/N43	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N46/N75	N46/N45	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N75/N45	N46/N45	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N48/N76	N48/N47	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N76/N47	N48/N47	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N50/N77	N50/N49	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N77/N49	N50/N49	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
		N52/N78	N52/N51	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.639	2.00	2.00	1.277	1.277
		N78/N51	N52/N51	RHS 50x25x3.0 (RHS)	0.210	2.00	2.00	0.420	0.420
Notació: <i>Ni</i> : Nus inicial <i>Nf</i> : Nus final β_{xy} : Coeficient de vinclament en el pla 'XY' β_{xz} : 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									

5.5.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N2/N1, N4/N3, N6/N5, N8/N7, N10/N9, N12/N11, N14/N13, N16/N15, N18/N17, N20/N19, N22/N21, N24/N23, N26/N25, N28/N27, N30/N29, N32/N31, N34/N33, N36/N35, N38/N37, N40/N39, N42/N41, N44/N43, N46/N45, N48/N47, N50/N49 i N52/N51

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipus	Designació			(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ⁴)	(cm ⁴)	(cm ⁴)
Acer laminat	S275	1	RHS 50x25x3.0, (RHS)	3.90	1.10	2.35	11.08	3.62	9.59
Notació: <i>Ref.</i> : Referència <i>A</i> : Àrea de la secció transversal <i>Avy</i> : Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y' <i>Avz</i> : Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z' <i>Iyy</i> : Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y' <i>Izz</i> : Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z' <i>It</i> : Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

5.5.2. Resultats

5.5.2.1. Barres

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

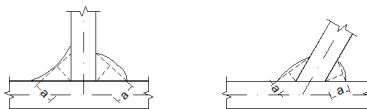
Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_{wv}	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _t V _z	M _t V _y	

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	
N2/N53	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.1$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 17.3$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 2.1$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 18.5$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 18.5$
N53/N1	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.3$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 4.6$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 17.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 17.3$
N4/N54	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N54/N3	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N6/N55	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N55/N5	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N8/N56	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N56/N7	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N10/N57	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N57/N9	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N12/N58	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N58/N11	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N14/N59	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N59/N13	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N16/N60	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N60/N15	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N18/N61	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N61/N17	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N20/N62	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N62/N19	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N22/N63	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N63/N21	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N24/N64	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N64/N23	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N26/N65	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N65/N25	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N28/N66	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$
N66/N27	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.21 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta = 34.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 34.8$
N30/N67	x: 0.16 m $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.16 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.639 m $\eta = 0.2$	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.639 m $\eta = 34.8$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.639 m $\eta = 4.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.639 m $\eta = 37.3$	x: 0.16 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	COMPLEXI $\eta = 37.3$

5.5.3. Unions

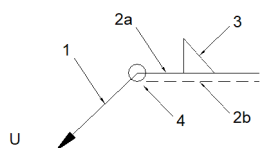
5.5.3.1. Referències i simbologia

a[mm]: Gruix de gola del cordó de soldadura en angle, que serà l'alçada major, mesurada perpendicularment a la cara exterior, entre tots els triangles que es poden inscriure entre les superfícies de les peces que hagin arribat a la fusió i la superfície exterior de les soldadures. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordó de soldadura

Mètode de representació de soldadures



Referències:

1: línia de la fletxa

2a: línia de referència (línia contínua)

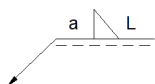
2b: línia d'identificació (línia a traços)

3: símbol de soldadura

4: indicacions complementàries

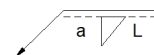
U: Unió

Referències 1, 2a i 2b



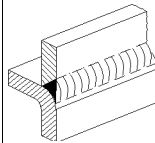
El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat de la fletxa.

Referència 3

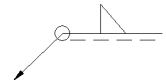




El cordó de soldadura que es detalla es troba al costat oposat al de la fletxa.

Designació	Il·lustració	Símbol
Soldadura en angle		
Soldadura a topall en 'V' simple (amb xamfrà)		
Soldadura a topall en bisell simple		
Soldadura a topall en bisell doble		
Soldadura a topall en bisell simple amb taló d'arrel ampli		
Soldadura combinada a topall en bisell simple i en angle		

Soldadura a topall en biaix simple amb costat corb		✓
--	---	---

Referència 4

Representació	Descripció
	Soldadura realitzada en tot el perímetre de la peça
	Soldadura realitzada en taller
	Soldadura realitzada en el lloc de muntatge

5.5.3.2. Comprovacions en plaques d'ancoratge

En cada placa d'ancoratge es realitzen les següents comprovacions (assumint la hipòtesi de placa rígida):

1. Formigó sobre el que recolza la placa

Es comprova que la tensió de compressió en la interfície placa d'ancoratge-formigó és menor a la tensió admissible del formigó segons la naturalesa de cada combinació.

2. Perns d'ancoratge

a) *Resistència del material dels pernns*: Es descomponen els esforços actuant sobre la placa en axials i tallants en els pernns i es comprova que ambdós esforços, per separat i amb interacció entre ells (tensió de Von Mises), produeixen tensions menors a la tensió límit del material dels pernns.

b) *Ancoratge dels pernns*: Es comprova l'ancoratge dels pernns en el formigó de tal manera que no es produeixi la fallada de lliscament per adherència, arrencada del con de ruptura o fractura per esforç tallant (aixafament).

c) *Aixafament*: Es comprova que en cada pern no se supera el tallant que produiria l'aixafament de la placa contra el pern.

3. Placa d'ancoratge

a) *Tensions globals*: En plaques amb volada, s'analitzen quatre seccions en el perímetre del perfil, i es comprova en totes elles que les tensions de Von Mises siguin menors que la tensió límit segons la norma.

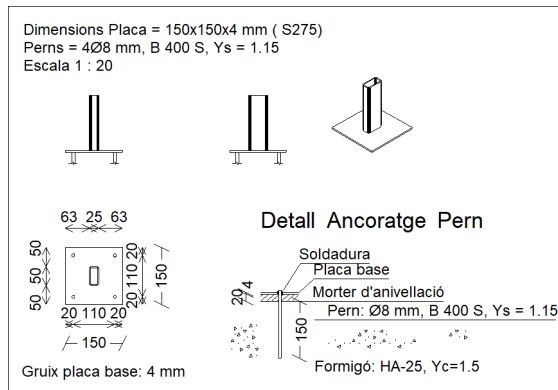
b) *Fletxes globals relatives*: Es comprova que en les volades de les plaques no apareguin fletxes majors que 1/250 de la volada.

c) *Tensions locals*: Es comproven les tensions de Von Mises en totes les plaques locals en les que tant el perfil com els enrigidors divideixen a la placa d'ancoratge pròpiament dita. Els esforços en cadascuna de les subplaques s'obtenen a partir de les tensions de contacte amb el formigó i els axials dels pernns. El model generat es resol per diferències finites.

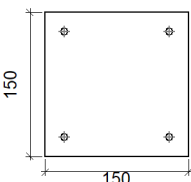
5.5.3.3. Memòria de càlcul

5.5.3.3.1. Tipus 1

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		150	150	4	4	8	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

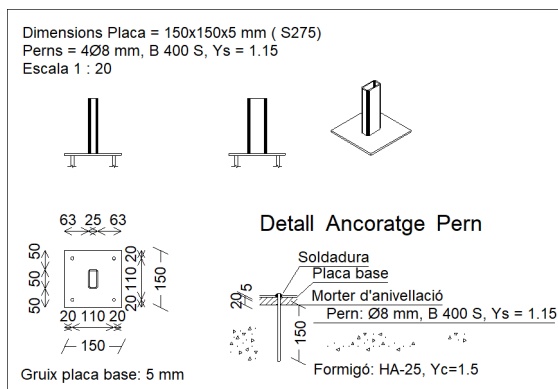
1) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: <i>3 diàmetres</i>	Mínim: 24 mm Calculat: 110 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: <i>1.5 diàmetres</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 20 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: <i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 10.26 kN Calculat: 0.43 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 7.18 kN Calculat: 0.41 kN	Compleix
- Tracció + Tallant:	Màxim: 10.26 kN Calculat: 1.02 kN	Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 16.1 kN Calculat: 0.41 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 17.1289 MPa	Compleix

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Aixafament pern en placa: <i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>	Màxim: 16.76 kN Calculat: 0.39 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 261.905 MPa	
- Dreta:	Calculat: 20.5929 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 20.5929 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 73.4734 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 62.7614 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: <i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i>	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 1549.32	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 1549.32	Compleix
- A dalt:	Calculat: 419.641	Compleix
- A baix:	Calculat: 570.095	Compleix
Tensió de Von Mises local: <i>Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís</i>	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

5.5.3.3.2. Tipus 2

a) Detall



b) Descripció dels components de la unió

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Forats		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Cantell (mm)	Gruix (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipus	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Placa base		150	150	5	4	8	S275	275.0	410.0

c) Comprovació

1) Placa d'ancoratge

Referència:		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre pern: <i>3 diàmetres</i>	Mínim: 24 mm Calculat: 110 mm	Compleix
Separació mínima pern-vora: <i>1.5 diàmetres</i>	Mínim: 12 mm Calculat: 20 mm	Compleix
Longitud mínima del pern: <i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>	Mínim: 15 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 10.26 kN Calculat: 0.87 kN	Compleix
- Tallant:	Màxim: 7.18 kN Calculat: 0.83 kN	Compleix
- Tracció + Tallant:	Màxim: 10.26 kN Calculat: 2.06 kN	Compleix
Tracció en tija de pern:	Màxim: 16.1 kN Calculat: 0.82 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de pern:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 34.4794 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: <i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>	Màxim: 20.95 kN Calculat: 0.79 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 261.905 MPa	
- Dreta:	Calculat: 27.4271 MPa	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 27.4271 MPa	Compleix
- A dalt:	Calculat: 95.1455 MPa	Compleix
- A baix:	Calculat: 81.294 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: <i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i>	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 3026.02	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 3026.02	Compleix
- A dalt:	Calculat: 407.34	Compleix
- A baix:	Calculat: 553.313	Compleix
Tensió de Von Mises local: <i>Tensió per tracció de pern sobre plaques en voladís</i>	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 0 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

d) Amidament

Plaques d'ancoratge				
Material	Elements	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275	Placa base	1	150x150x5	0.88
	Total			0.88
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugat)	Perns d'ancoratge	4	Ø 8 - L = 183	0.29
	Total			0.29

AN2. MEMÒRIA DE INSTAL·LACIONS AL PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ

MEMORIA INSTALACIONES

A.-INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION.....	2
A.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	2
A.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	2
B.-INSTALACION DE SUMINISTRO DE AGUA.....	4
B.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	4
B.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	4
C.-INSTALACION DE EVACUACION DE AGUAS.....	5
C.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	5
C.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	5
D.-INSTALACION DE CALEFACCION.....	6
D.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	6
D.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	6
E.-INSTALACION DEPOSITO COMBUSTIBLE.....	8
E.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	8
E.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	8
F.-INSTALACION DE VENTILACION.....	9
F.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	9
F.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	9
G.-INSTALACION DE CONTROL DE ACCESOS.....	10
G.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	10
G.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	10
H.-INSTALACION DE CIRCUITO CERRADO TELEVISION.....	11
H.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	11
H.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	11
I.-INSTALACION DE TELEVISION.....	12
I.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	12
I.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	12
J.-INSTALACION DE GAS.....	13
J.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	13
J.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	13
K.-INSTALACION DE CONTRA INCENDIOS.....	14
K.1.-NORMATIVA APLICABLE.....	14
K.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.....	14

A.-INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACION.-

A.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación de electricidad ha sido la siguiente:

- * Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- * Condiciones técnicas y de seguridad de FECSA-ENDESA: Norma técnica particular para instalaciones de enlace en baja tensión (NTP-IEBT).
- * Normas UNE de referencia en el REBT.

A.2.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente la presente instalación de electricidad responde a la siguiente descripción:

Desde la Caja General de Protección instalada en fachada lateral del edificio parte la Derivación Individual que alimenta el Conjunto de Medida situada en la misma fachada. De aquí parte la Derivación Individual que alimenta el Cuadro General situado en la Sala de Máquinas. De aquí parten las líneas que alimentan los seis Cuadros Secundarios con que cuenta la presente instalación de electricidad.

El suministro de energía eléctrica lo realizará la compañía ENDESA. La tensión de suministro será 400/230 v. y la frecuencia 50 Hz..

Los Cuadros Secundarios instalados son los siguientes:

- * Cuadro Secundario 1: Bar-Aseos
- * Cuadro Secundario 2: Sala Petita
- * Cuadro Secundario 3: Resto Planta Baja
- * Cuadro Secundario 4: Ascensor
- * Cuadro Secundario 5: Planta Sotacoberta
- * Cuadro Secundario 6: Sala Máquinas

En cada uno de estos cuadro se instalan todas las protecciones con que cuenta la presente instalación de electricidad.

El cálculo de la instalación de iluminación se ha confeccionado cumpliendo la Sección HE 3: Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación incluida en el DB-HE/Ahorro de Energía dentro del vigente Código Técnico de la Edificación.

El encendido de los distintos alumbrado se realiza mediante detectores de movimiento, pulsadores temporizados e interruptores instalados en los Cuadros Secundarios respectivos.

B.-INSTALACION DE SUMINISTRO DE AGUA.-

B.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación de suministro de agua ha sido la siguiente:

- * Sección HS 4: Suministro de agua, incluida en el Documento Básico DB-HS del Código Técnico de la Edificación.
- * Sección HE 4 : Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, incluida en el Documento Básico DB-HE del Código Técnico de la Edificación.
- * Decret 21/2006, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.

B.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente la presente instalación de suministro de agua responde a la siguiente descripción:

- * El suministro de agua fría se realizará desde la red municipal de distribución de agua de Tredós.
- * Desde la red municipal se inicia la acometida que abastece la instalación general situada en la Sala de Máquinas. De aquí parten los distintos ramales que alimentan todos los suministros.
- * El dimensionamiento de la instalación de agua fría y de agua caliente sanitaria se ha realizado en base a los criterio descritos en la Sección HS 4 del CTE: Suministro de agua.
- * Todas las conducciones, tanto las de agua fría como las de agua caliente sanitaria, serán de polietileno reticulado e irán aisladas.
- * Para la producción de ACS se dispone de una caldera estanca de condensación de gasóleo-C de 30 Kw. de potencia térmica nominal y un depósito de acumulación de ACS de 100 lts. de capacidad.
- * A la entrada de cada cuarto húmedo se instalarán llaves de corte.
- * Se ha dispuesto la instalación de una red de retorno de ACS.

C.-INSTALACION DE EVACUACION DE AGUAS.-

C.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación de evacuación de aguas ha sido la siguiente:

- * Sección HS 5: Evacuación de aguas, incluida en el Documento Básico DB-HS del Código Técnico de la Edificación.
- * Decret 21/2006, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.

C.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente la presente instalación de evacuación de aguas responde a la siguiente descripción:

- * Los desagües de los distintos aparatos se conectan a las bajantes o colectores más próximos.
- * Todas las bajantes disponen, a nivel de la planta Baja, de una arqueta a pie de bajante.
- * Estas arquetas comunican con las arquetas de paso.
- * Mediante colectores enterrados, situados en la cimentación de la planta Baja, se conectan las arquetas a pie de bajante, con las arquetas de paso y finalmente con la arqueta principal para enlazar con la red de alcantarillado público
- * El dimensionamiento de la instalación de evacuación de aguas se ha realizado en base a los criterios descritos en la Sección HS 5 del CTE: Evacuación de aguas.
- * Se utiliza tubo de PVC de varios diámetros: 40 mm., 50 mm., 63 mm., 110 mm. y 125 mm..
- * Los colectores enterrados tendrán una pendiente del 2% como mínimo.
- * Las arquetas a pie de bajante no son sifónicas.
- * En las arquetas de paso acometen como máximo tres colectores.

D.-INSTALACION DE CALEFACCION.-

D.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación de calefacción ha sido la siguiente:

- * Real Decreto 1027/2207, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- * Sección HE 1: Limitación de demanda energética, incluida en el Documento Básico DB-HE del Código Técnico de la Edificación.
- * Sección HE 2 : Rendimiento de las instalaciones térmicas, incluida en el Documento Básico DB-HE del Código Técnico de la Edificación.
- * Decret 21/2006, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.

D.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente, la instalación de calefacción incorpora los siguientes elementos:

- * Grupo térmico que incluye una caldera estanca de condensación de gasóleo-C de 30 Kw. de potencia térmica nominal y un depósito de acumulación de ACS de 100 lts. de capacidad.
- * Separador hidráulico.
- * Grupo hidráulico alimentación instalación calefacción por suelo radiante.
- * Grupo hidráulico alimentación instalación calefacción por radiadores.
- * Instalación calefacción por suelo radiante.
- * Instalación calefacción por radiadores.
- * Regulación sistema.

A continuación se describen las principales características de la instalación de calefacción por suelo radiante:

- * Calefacta las siguientes zonas: Sala Grande, Aseos y Bar, todas ellas situadas en planta baja.
- * La alimentación a los colectores se realiza con tubo de cobre aislado.
- * Se instalan dos colectores de ocho salidas cada uno de ellos.

- * El colector-1 calefacta la Sala Grande. De aquí parten ocho circuitos de polietileno reticulado de 83 ml. cada uno.
- * La regulación de la Sala Grande es única. Se realiza mediante termostato accesible por wifi.
- * El colector 2 calefacta los Aseos y el Bar. De aquí parten ocho circuitos. Cuatro de ellos, de 82 ml., para los Aseos y los otros cuatro, de 81 ml., para el Bar.
- * La regulación de los Aseos y del Bar es independiente. Se realiza mediante termostatos accesibles por wifi.

A continuación se describen las principales características de la instalación de calefacción por radiadores:

- * Del separador hidráulico parten tres circuitos: Sala Pequeña y Lavabo Auxiliar; Sala-1 y Sala-2 de la planta Sotacoberta; Oficina-Lavabo-Distribuidor de la planta Sotacoberta.
- * La alimentación a los radiadores se realiza con tubo de cobre. Únicamente se aísla el recorrido de los tubos que va enterrado por el pavimento de la planta Sotacoberta.
- * La instalación es bitubo.
- * Hay tres regulaciones independientes: Sala Pequeña y Lavabo Auxiliar; Sala-1 y Sala-1; Oficina-Lavabo-Distribuidor. Se realiza mediante termostatos accesibles por wifi.
- * Los radiadores instalados son de aluminio de 60 cm. de altura y dispondrán de purgadores automáticos.

E.-INSTALACION DEPOSITO COMBUSTIBLE.-

E.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación del depósito de combustible ha sido la siguiente:

- * Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre de 1999, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

E.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente la instalación del depósito de combustible del edificio responde a la siguiente descripción:

- * En la Sala de Máquinas se instala un depósito de superficie interior de 1000 lts. de capacidad.
- * Se trata de un depósito de plástico "tank in tank".
- * Incorpora kit de aspiración, tubo de ventilación, indicador de nivel, etc.
- * La separación entre la caldera y el depósito de gasóleo-C es de 1 m..

F.-INSTALACION DE VENTILACION.-

F.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación de ventilación ha sido la siguiente:

- * Real Decreto 1027/2207, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- * Sección HS 3: Calidad del aire interior, incluida en el Documento Básico DB-HS del Código Técnico de la Edificación.

F.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente la instalación de ventilación del edificio responde a la siguiente descripción:

- * Se ventilan la siguientes zonas: Aseos, Bar, Sala Grande y Sala Pequeña.
- * Los aseos ventilan al exterior a través de extractores temporizados con el alumbrado correspondiente.
- * El Bar, la Sala Grande y la Sala Pequeña ventilan conjuntamente mediante un recuperador de calor instalado en el falso de los Aseos.
- * Se instala un recuperador de calor por superar el umbral de caudal de ventilación que la normativa exige.
- * El recuperador de calor incorpora una batería eléctrica para calentar el aire introducido el edificio.
- * La impulsión de aire al Bar, a la Sala Grande y a la Sala Pequeña se realiza mediante rejillas de impulsión encastadas en el muro de separación del edificio existente con la ampliación.
- * El retorno de aire se realiza a través del plenum del falso techo de 17 cm. de las estancias antes mencionadas a través de rejillas de retorno dispuestas en el techo de las dependencias.
- * La entrada y salida de aire al recuperador se realiza a través de rejillas los el testero del falso techo de los Aseos.
- * La regulación del sistema se realiza mediante sondas de CO2.

G.-INSTALACION CONTROL ACCESOS.-

G.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación de control de accesos del edificio ha sido la siguiente:

* Orden Ministerial IMT-316-2001 del Ministerio de Interior, enmarcada dentro de la Ley de Seguridad Privada 5/2014, de 4 de abril.

G.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente la instalación de control de accesos del edificio responde a la siguiente descripción:

* Se instala control de accesos mediante botonera para contraseña en cinco de las puertas del edificio. En concreto son: Bar, Sala Grande, Sala Pequeña, escalera acceso a planta Sotacoberta y Aseo de discapacitados.

H.-INSTALACION CIRCUITO CERRADO TELEVISION.-

H.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación del circuito cerrado de televisión ha sido la siguiente:

* Orden Ministerial IMT-316-2001 del Ministerio de Interior, enmarcada dentro de la Ley de Seguridad Privada 5/2014, de 4 de abril.

H.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente la instalación del circuito cerrado de televisión del edificio responde a la siguiente descripción:

- * Se instalan cámaras en las siguientes dependencias: Bar, Sala Grande (dos uds.), Sala Pequeña, Sala-1 y Sala-2.
- * El grabador digital se sitúa en la Oficina de la planta Sortacoberta.
- * El monotor se instala en la barra del Bar.

I.-INSTALACION TELEVISION.-

I.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación de la instalación de televisión ha sido la siguiente:

* Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo de 1999, por el que se aprueba el Reglamento de infraestructura comunes de telecomunicaciones.

I.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente la instalación del depósito de combustible del edificio responde a la siguiente descripción:

* Se instala antena TDT.

* Se instalan seis tomas de televisión en las siguientes dependencias: Bar, Sala Grande (dos tomas, una de ellas en el techo), Sala Pequeña (dos tomas, una de ellas en el techo) y Sala-2.

J.-INSTALACION DE GAS.-

J.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación de gas ha sido la siguiente:

- * Real Decreto 919/2006, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- * Norma UNE 60670-2014: Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar.

J.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente la presente instalación de gas butano responde a la siguiente descripción:

- * En la cocina del Bar se han montado dos botellas de 12,5 Kg., con su correspondiente instalación, para alimentar la plancha y la cocina de dos fuegos.
- * Antes de la plancha y de la cocina de dos fuegos se instalará la llave de conexión de aparato.

K.-INSTALACION CONTRA INCENDIOS.-

K.1.-NORMATIVA APLICABLE.-

La normativa que se ha tenido en cuenta para la definición de la instalación contra incendios ha sido la siguiente:

* Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.

K.2.-DESCRIPCION DE LA INSTALACION.-

Básicamente la instalación contra incendios del edificio responde a la siguiente descripción:

- * Se han instalado seis extintores portátiles y uno automático sobre el quemador de la caldera de calefacción y ACS.
- * Se señalizarán mediante placas de señalización luminiscente los seis extintores portátiles.
- * Se utilizarán señales luminiscentes para indicar los medios de evacuación.

=====

Oficina Local de Arquitectura

Era Carrera 2,
25540 Les, **Val d'Aran**
973 648 292

Pl. Molina 1, 5o 2a
08006 **Barcelona**
930 184 785

www.ola.archi