



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

**Escola Tècnica Superior d'Enginyeria del Disseny**

---

**DISSENY D'UNA COBERTA  
SOLAR METÀL·LICA  
PER A VEHICLES**

---

**Treball Final del Grau en Enginyeria Mecànica**

**Realitzat per Mario Martínez Carbó**

**Tutoritzat per Ignacio Ferrer Ballester**

**Cotutoritzat per Juan Pablo Tur Guillem**

**València, Juny 2020**

## RESUM

El present projecte està realitzat com a Treball Fi de Grau d'Enginyeria Mecànica i es fonamenta en el disseny d'un element metàl·lic de cobriment per a vehicles.

El propòsit d'aquest projecte és, a partir d'un estudi de mercat, redissenyar i millorar un element estructural, concretament una marquesina de les que es troben a qualsevol pàrquing. Per a aconseguir-ho, la millor forma és mitjançant la innovació, per tant, es tractarà de crear un producte modular, de manera que aquest element pugua ampliar-se i obtindre les dimensions necessàries.

Durant el disseny d'aquest producte, es tindran en compte tots els aspectes constructius relacionats amb aquest, des del tipus de material utilitzat fins a totes les seues sol·licitacions estructurals.

A més, un dels requisits per a la realització d'aquest nou producte, és incloure al seu disseny la tecnologia solar fotovoltaica, la qual donarà un valor afegit a aquest producte. Gràcies a aquesta tecnologia es podrà obtindre una quantitat d'energia a partir d'una superfície desaprovechada, obtenint així un producte sostenible amb el medi ambient.

**Paraules clau:** estructura metàl·lica, energia solar fotovoltaica, disseny de producte, marquesina solar i innovació.

## RESUMEN

El presente proyecto está realizado como Trabajo Fin de Grado de Ingeniería Mecánica y se fundamenta en el diseño de un elemento metálico de cubrición para vehículos.

El propósito de este proyecto es, a partir de un estudio de mercado, rediseñar y mejorar un elemento estructural, concretamente una marquesina de las que se encuentran en cualquier parking. Para conseguirlo, la mejor forma es mediante la innovación, por lo tanto, se tratará de crear un producto modular, de manera que este elemento pueda ampliarse y obtener las dimensiones necesarias.

Durante el diseño de este producto, se tendrán en cuenta todos los aspectos constructivos relacionados con este, desde el tipo de material utilizado hasta todas sus sollicitaciones estructurales.

Además, uno de los requisitos para la realización de este nuevo producto, es incluir en su diseño la tecnología solar fotovoltaica, la cual aportará un valor añadido al producto. Gracias a esta tecnología se podrá obtener una cantidad de energía a partir de una superficie desaprovechada, obteniendo así un producto sostenible con el medio ambiente.

**Palabras clave:** estructura metálica, energía solar fotovoltaica, diseño de producto, marquesina solar e innovación.

## ABSTRACT

This project is carried out as a Bachelor's Degree Final Project of Mechanical Engineering and is based on the design of a metallic covering element for vehicles.

The purpose of this project consists on doing a market study in order to redesign and improve a structural element, specifically a roof of any car park. To achieve it innovation is needed, therefore, we will try to create a modular product so that, this element can be expanded and obtain the necessary dimensions.

During the design of this product, all the constructive aspects related to it will be taken into account, from the type of material used to all its structural stresses.

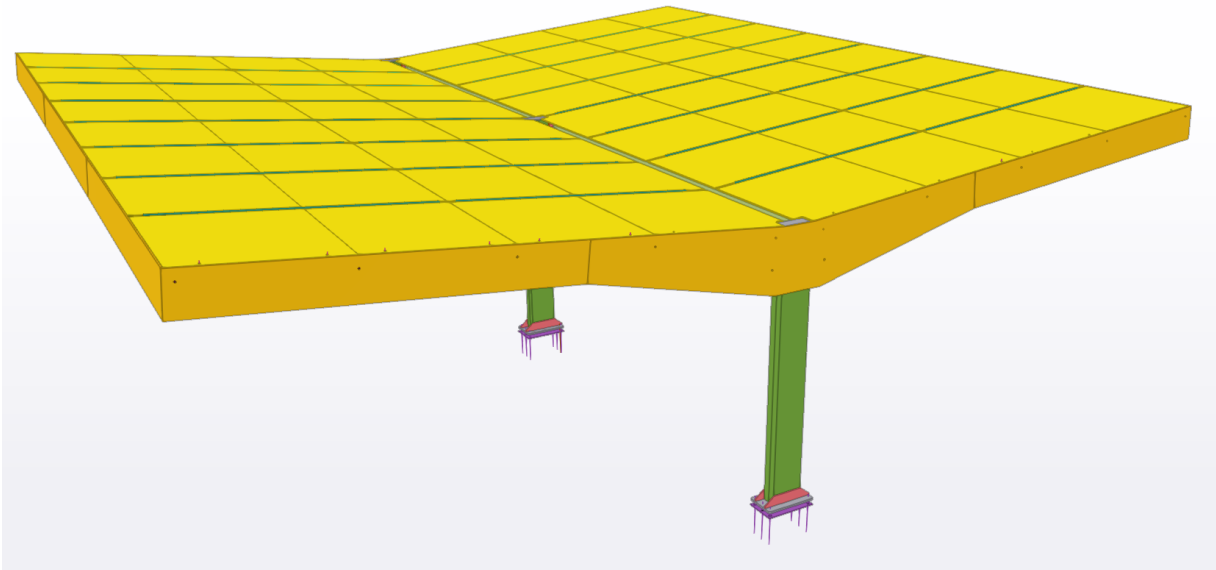
In addition, one of the requirements for the realization of this new product is to include in its design photovoltaic solar technology, which will add value to this product. Thanks to this technology, an amount of energy can be obtained from a surface that is not used, obtaining a sustainable product with the environment.

**Keywords:** metal structure, photovoltaic solar energy, product design, solar roof and innovation.

## ÍNDIX GENERAL

DOCUMENT I – MEMÒRIA .....	2
DOCUMENT II – PLÀNOLS DE FABRICACIÓ .....	56
DOCUMENT III – PLEC DE CONDICIONS.....	109
DOCUMENT IV – PRESSUPOST .....	147
ANNEX I – ANÀLISI DE L'ESTRUCTURA .....	151
ANNEX II – ANÀLISI DE LES UNIONS.....	325
ANNEX III – FITXES TÈCNIQUES .....	340

## DOCUMENT I – MEMÒRIA



## ÍNDIX DOCUMENT I – MEMÒRIA

1.	OBJECTE .....	4
2.	JUSTIFICACIÓ .....	6
2.1.	ESTUDI DE MERCAT .....	7
2.1.1.	RECERCA D'INFORMACIÓ.....	7
2.1.2.	CARACTERÍSTIQUES DELS PRODUCTES EXISTENTS .....	12
2.1.3.	ANÀLISI DAFO .....	15
2.1.4.	LOCALITZACIÓ DEL CLIENT OBJECTIU .....	16
3.	DISSENY DEL PRODUCTE .....	20
3.1.	REQUISITS DEL DISSENY ESTRUCTURAL .....	20
3.2.	DISSENY PROPOSATS .....	22
3.3.	ELEMENTS AUXILIARS I REQUISITS FUNCIONALS .....	25
3.3.1.	TECNOLOGIA SOLAR.....	25
3.3.1.1.	VIDRE FOTOVOLTAIC.....	27
3.3.1.2.	ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....	29
3.3.2.	ENLLUMENAT .....	32
3.4.	COMPROBACIÓ DEL DISSENY .....	34
3.4.1.	ESTRUCTURA METÀL·LICA .....	35
3.4.1.1.	ACCIONS CONSIDERADES SOBRE L'ESTRUCTURA ...	35
3.4.1.2.	MODELITZACIÓ AMB CYPE 3D .....	42
3.4.1.3.	BASES DE CÀLCUL .....	46
3.4.2.	UNIONS ESTRUCTURALS .....	49
3.4.3.	FONAMENTACIÓ .....	50
3.5.	REQUISITS ESTÈTICS I PROTECCIÓ ANTICORROSIVA .....	51
4.	REFERÈNCIES .....	55

## 1. OBJECTE

El present projecte està realitzat com a Treball de Fi del Grau d'Enginyeria Mecànica i es fonamenta en el disseny d'un element metàl·lic de cobriment d'automòbils.

Durant l'estudi d'aquest grau s'han adquirit gran quantitat de coneixements, entre ells aquells relacionats amb l'estructura metàl·lica i les instal·lacions industrials, que són els dos temes inclosos en aquest projecte, ja que existeix el requisit d'incorporar la tecnologia solar fotovoltaica en aquest nou disseny del producte.

Aquest Treball Fi de Grau està motivat en primer lloc, pel desig de realitzar un projecte relacionat amb el càlcul d'una estructura metàl·lica i les corresponents instal·lacions industrials. En segon lloc, per la realització d'un període de pràctiques a una empresa del sector de l'estructura metàl·lica com és "ESTRUCTURAS Y PROYECTOS TURMETAL". Finalment, per la necessitat del mercat en dissenyar un element de cobriment per a vehicles adaptat als nous procediments de construcció industrialitzada i materials tecnològics existents, als objectius de desenvolupament sostenible (ODS 2030) i en definitiva, a les noves necessitats que demana tant la societat en general com l'usuari en particular.

Per a realitzar aquest projecte en primer lloc, s'identifica l'oferta actual amb un estudi de mercat i a continuació, es realitza també un anàlisi DAFO el qual marca les directrius a seguir respecte a la innovació i millora d'aquest producte. Finalment el resolrà l'estudi amb un disseny de producte industrialitzat.

El projecte s'estructura en diferents documents sent l'inicial la memòria d'aquest, on es realitza l'estudi de mercat i posteriorment, s'estudien els possibles dissenys amb les solucions per a cada element del producte, justificant cada elecció adoptada. Finalment, com que aquest projecte està enfocat cap al càlcul estructural es realitza la comprovació del disseny, on es resolen els càlculs estructurals necessaris amb els deguts softwares (Cype 3D i Idea Statica) per a realitzar els diferents documents tècnics.



A continuació, al segon document es plasmen els plànols tècnics normalitzats de l'estructura, adaptant-se a la nova tecnologia BIM (Building Information Modeling) i també dels diferents elements necessaris per a realitzar el producte final. Per a la realització del model BIM s'utilitza el software Tekla Structures, ja que aquest ens dona l'opció de modelar amb 3D i posteriorment obtindre els plànols de fabricació d'una forma eficient.

Al tercer document, s'inclou el plec de condicions i normes de caràcter general. També s'inclouran les condicions tècniques particulars relacionades amb la fabricació d'aquest tipus d'element.

El quart document serveix per a presentar un pressupost del producte final tenint en compte els costos de fabricació d'aquest. Per a la confecció del pressupost es tenen en compte els costos dels materials utilitzats, dels elements auxiliars, de la mà d'obra i també el benefici industrial.

Finalment s'inclouen els annexos, on es poden observar els anàlisis tant de l'estructura metàl·lica com de les unions més conflictives i a més, s'inclouen les fitxes tècniques dels productes utilitzats per a la realització d'aquest element modular.

Cal agrair a l'empresa "ESTRUCTURAS Y PROYECTOS TURMETAL" per donar-me l'oportunitat de realitzar practiques amb ells, ja que han sigut qui m'ha proporcionat els softwares necessaris per a la realització d'aquest producte i a més, agrair també l'ajuda dels seus empleats que són els que m'han guiat en qualsevol dubte que he pogut tindre a l'hora de modelitzar cada disseny en els diferents softwares.

## 2. JUSTIFICACIÓ

Actualment, no es dona importància al disseny dels elements de cobriment, resolent-se simplement com un element per a protegir els vehicles de les condicions climatològiques. Però aquest pensament va canviant a poc a poc ja siga per donar una millor imatge institucional o per pensaments de sostenibilitat mediambiental.

Respecte al concepte de branding corporatiu, en l'actualitat les diferents empreses o institucions es preocupen cada vegada més d'oferir un millor aspecte de cara al client o usuari, diferenciant-se així de la competència. Aquesta tècnica es pot observar a les pàgines web, a la forma de treball o inclús a les construccions industrials d'aquestes, per tant, perquè no fer-ho a les zones que consumeixen una superfície considerable i amb tant presència visual i d'impacte amb l'entorn d'implantació com és el cas de l'estacionaments de vehicles.

Centrant-se en el pensament mediambiental, el qual és hui en dia un pensament amb molt de pes a qualsevol part desenvolupada del planeta, amb l'aplicació a aquest producte d'una visió de sostenibilitat integrant la captació d'energia solar fotovoltaica i utilitzant materials sostenibles, s'aporta un gran valor a aquest.

Per altra banda, per tal que aquest producte triomfe s'ha de diferenciar de la competència i el primer pas a donar és observar i conèixer els productes existents.

En aquest apartat, es realitza un estudi de mercat on es porta a cap l'anàlisi dels productes existents i s'observen els avantatges i desavantatges de cada model. D'aquesta manera es defineix en quins aspectes s'ha de profunditzar al nou disseny.

Finalment, es tracta de localitzar el client objectiu d'aquest nou producte. Aquest és un punt molt important, ja que segons els resultats obtinguts se centrarà la promoció i venda d'aquest producte cap a un sector determinat del mercat, per tant, el disseny s'ha d'adaptar al màxim a les necessitats requerides per a aquest tipus de client.

## 2.1. ESTUDI DE MERCAT

L'objectiu principal d'aquest estudi és observar el tipus de marquesines existents al mercat, al mateix temps recopilar tota la informació possible per a determinar les seues característiques i també analitzar la competència, demanant diferents pressupostos per a saber en quin rang de preus es mou aquest tipus de producte.

### 2.1.1. Recerca d'informació

A continuació, es poden observar les diferents marquesines que hi ha al mercat per tal de tindre referència de les tipologies existents i dels materials utilitzats per a la seua fabricació.

Tipus de marquesines existents:

- **Convencional:** aquesta és la clàssica marquesina que podem trobar a qualsevol pàrquing. El material utilitzat és S275JR i l'estructura està formada per perfils laminats en calent (normalment tipus IPE) i les corretges amb tub rectangular. La xapa trapezoidal de la coberta simplement va caragolada sobre el tub rectangular, quedant visible tota l'estructura de la marquesina. Finalment, el conjunt és galvanitzat en calent per a donar-li una millor protecció.



*Figura 1: marquesina convencional galvanitzada.*

- **Corbat:** aquesta marquesina presenta un disseny minimalista, ja que sols és un perfil laminat en calent tipus IPE corbat on descansen les corretges de tipo C. El material utilitzat és S275JR i la xapa de la coberta és trapezoidal. Posteriorment està tot lacat al forn per a obtindre un millor acabat i protecció anticorrosiva.



*Figura 2: marquesina corbada lacada.*

- **Gelosia corbada:** aquest tipus de gelosia està formada per diferents perfils entrelaçats (normalment tub rectangular) per a donar-li l'estabilitat necessària al conjunt. Les corretges són perfils conformats tipo C i la xapa és trapezoidal. Posteriorment està lacat al forn per a millorar l'acabat i donar-li protecció.



*Figura 3: marquesina de gelosia corba lacada.*

- **Atirantada:** és un tipus de marquesina amb una estructura senzilla, que es caracteritza per incorporar uns tirants que redueixen la tensió de la unió de la mènsula al pilar. El material utilitzat és S275JR en forma de perfil laminat en calent tipus IPE amb corretges de perfil conformat tipus C. Finalment, el conjunt és lacat al forn per a donar-li un millor acabat i protecció.



*Figura 4: marquesina atirantada lacada.*

- **Comercial compòsit:** aquest tipus està fabricat en perfils conformats tipus C i les corretges són de tub. El material utilitzat és S235JR i està posteriorment galvanitzat en calent per a obtenir una bona protecció anticorrosiva. El punt fort d'aquesta marquesina és el seu acabat, ja que presenta una coberta de xapa lacada i un recobriment lateral de compòsit, el qual dissimula l'estructura, aportant un millor acabat que en altres tipus de marquesines.



*Figura 5: marquesina comercial compòsit.*

- **Tèxtil de perfil de tub quadrat:** és un tipus de marquesina amb una estructura molt senzilla, ja que no disposa de corretges per a sostindre la coberta de xapa, solament incorpora dos arcs perquè el tèxtil tinga forma cònca. El material utilitzat per a la fabricació és S235JR en forma de tub quadrat el qual és lacat al forn per a obtindre un millor acabat i una bona protecció.



*Figura 6: marquesina tèxtil de perfil de tub quadrat lacada.*

- **Tèxtil de perfil de tub redó:** aquest tipus presenta una estructura molt similar a l'anterior marquesina, solament canvia el tipus de perfil utilitzat, ja que en aquest cas és el perfil de tub redó. El material que s'utilitza és S235JR i també està lacat al forn per a millorar l'acabat i protegir de l'òxid.



*Figura 7: marquesina tèxtil de perfil de tub quadrat lacada.*

- **Tradicional:** és un tipus de marquesina amb almenys quatre pilars per a suportar l'estructura. Aquestes es poden trobar més sovint en aparcaments particulars, ja que es pot aprofitar també per a altres usos. Està fabricada amb S235JR (normalment tub quadrat) i posteriorment lacada al forn per a millorar l'aspecte i la protecció.



**Figura 8:** marquesina tradicional lacada.

- **Solar:** és el tipus de marquesina més innovadora, ja que incorpora la tecnologia solar fotovoltaica a la coberta i les mateixes plaques solars fan la funció de cobriment. L'estructura està formada normalment per perfils laminats en calent i el material utilitzat és S275JR. Finalment, el conjunt és galvanitzat en calent per a millorar la resistència a la corrosió.



**Figura 9:** marquesina solar galvanitzada.

## 2.1.2. Característiques dels productes existents

En aquest apartat, es constaten els avantatges i desavantatges de cadascun dels productes anteriors, per tal de poder observar els defectes i les virtuts de cada una de les diferents marquesines. També es mostra el preu mitjà de cada producte, basant-se amb alguns pressupostos demanats a les principals empreses que subministren aquestes marquesines, d'aquesta manera s'obté una bona referència respecte als preus de mercat.

Per a l'obtenció dels preus s'han demanat pressupostos de cada tipus de marquesina. Concretament s'ha demanat pressupost per a 24 places d'estacionament en mòduls simples, és a dir, amb la coberta a una aigua. També s'ha demanat preu per a 50 places d'estacionament en mòduls dobles, és a dir, en la coberta a dues aigües. Finalment, el preu s'indica per mòdul simple o mòdul doble, s'ha de tindre en compte que a cada mòdul caben dos vehicles.

### ➤ **Convencional:**

Preu mitjà oferit per les empreses que comercialitzen aquest tipus de marquesina:

- Preu mitjà per mòdul simple: 930 €.
- Preu mitjà per mòdul doble: 1690 €.

<b>Avantatges</b>	<b>Desavantatges</b>
Desmuntable/cargolada	Unió pilar/placa d'ancoratge perillosa
Fabricació senzilla	Disseny clàssic
Fàcil transport	Galvanitzada
Econòmica	Competència
Ampliable	Mal acabada

*Taula 1: avantatges i desavantatges d'una marquesina convencional.*

### ➤ **Corbat:**

Preu mitjà oferit per les empreses que comercialitzen aquest tipus de marquesina:

- Preu mitjà per mòdul simple: 1660 €.
- Preu mitjà per mòdul doble: 3320 €.



<b>Avantatges</b>	<b>Desavantatges</b>
Desmuntable/cargolada	Unió pilar/placa d'ancoratge perillosa
Fàcil transport	Fabricació complicada
Ampliable	Disseny clàssic
	Lacada al forn
	Xapa corbada
	Mal acabada

**Taula 2:** avantatges i desavantatges d'una marquesina corbada.

➤ **Gelosia corbada:**

Preu mitjà oferit per les empreses que comercialitzen aquest tipus de marquesina:

- Preu mitjà per mòdul simple: 1750 €.
- Preu mitjà per mòdul doble: 3210 €.

<b>Avantatges</b>	<b>Desavantatges</b>
Desmuntable/cargolada	Unió pilar/placa d'ancoratge perillosa
Fàcil transport	Fabricació complicada
Ampliable	Disseny clàssic
	Lacada al forn
	Mal acabada

**Taula 3:** avantatges i desavantatges d'una marquesina del tipus gelosia corbada.

➤ **Atirantada:**

Preu mitjà oferit per les empreses que comercialitzen aquest tipus de marquesina:

- Preu mitjà per mòdul simple: 980 €.
- Preu mitjà per mòdul doble: 1750 €.

<b>Avantatges</b>	<b>Desavantatges</b>
Desmuntable/cargolada	Unió pilar/placa d'ancoratge perillosa
Fabricació senzilla	Disseny clàssic
Fàcil transport	Lacada al forn
Econòmica	Mal acabada
Ampliable	

**Taula 4:** avantatges i desavantatges d'una marquesina atirantada.

➤ **Comercial compòsit:**

Preu mitjà oferit per les empreses que comercialitzen aquest tipus de marquesina:

- Preu mitjà per mòdul simple: 1640 €.
- Preu mitjà per mòdul doble: 2890 €.

<b>Avantatges</b>	<b>Desavantatges</b>
Fàcil transport	Reforçada amb soldadura
Ben acabada	Galvanitzada
Ampliable	Competència

**Taula 5:** avantatges i desavantatges d'una marquesina del tipus comercial compòsit.

➤ **Tèxtil de perfil de tub quadrat:**

Preu mitjà oferit per les empreses que comercialitzen aquest tipus de marquesina:

- Preu mitjà per mòdul simple: 1235 €.
- Preu mitjà per mòdul doble: 2280 €.

<b>Avantatges</b>	<b>Desavantatges</b>
Desmuntable/cargolada	Unió pilar/placa d'ancoratge perillosa
Fàcil transport	Lacada al forn
Ampliable	Competència

**Taula 6:** avantatges i desavantatges d'una marquesina tèxtil de perfil de tub quadrat.

➤ **Tèxtil de perfil de tub redó:**

Preu mitjà oferit per les empreses que comercialitzen aquest tipus de marquesina:

- Preu mitjà per mòdul simple: 1540 €.
- Preu mitjà per mòdul doble: 2875 €.

<b>Avantatges</b>	<b>Desavantatges</b>
Desmuntable/cargolada	Unió pilar/placa d'ancoratge perillosa
Fàcil transport	Lacada al forn
Ampliable	

**Taula 7:** avantatges i desavantatges d'una marquesina tèxtil de perfil de tub redó.

➤ **Tradicional:**

Preu mitjà oferit per les empreses que comercialitzen aquest tipus de marquesina:

- Preu mitjà per mòdul simple: 1720 €.
- Preu mitjà per mòdul doble: 3440 €.

<b>Avantatges</b>	<b>Desavantatges</b>
Desmuntable/cargolada	Disseny clàssic
Fabricació senzilla	Lacada al forn
Fàcil transport	Competència

**Taula 8:** avantatges i desavantatges d'una marquesina tradicional.

➤ **Solar:**

Preu mitjà oferit per les empreses que comercialitzen aquest tipus de marquesina:

- Preu mitjà per mòdul simple: 8350 €  
(inversor i plaques fotovoltaïques incloses).

<b>Avantatges</b>	<b>Desavantatges</b>
Desmuntable/cargolada	Unió pilar/placa d'ancoratge perillosa
Fabricació senzilla	Disseny clàssic
Ampliable	Galvanitzada
	Competència
	Mal acabada

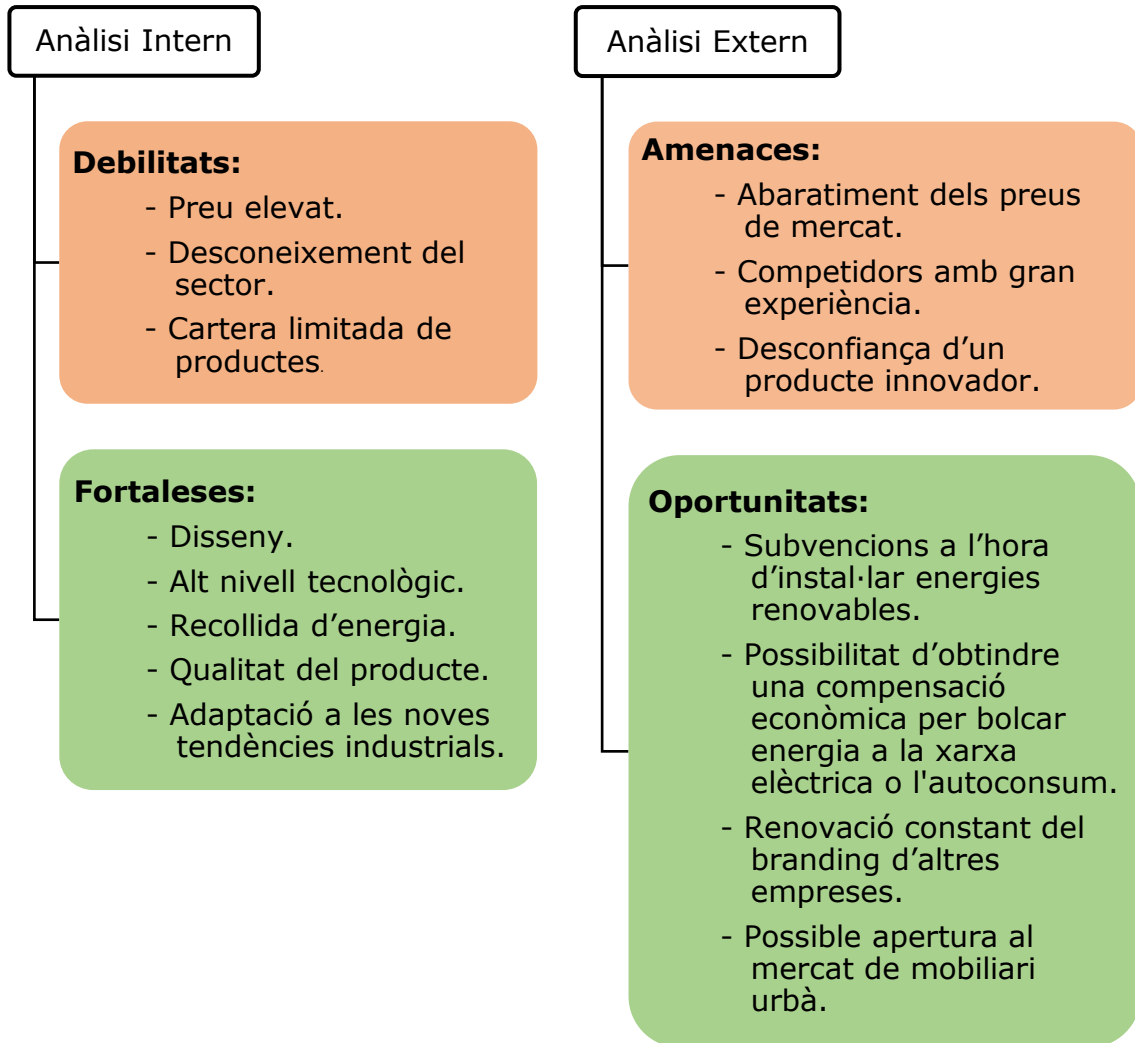
**Taula 9:** avantatges i desavantatges d'una marquesina solar.

### 2.1.3. Anàlisi DAFO

A continuació es realitza un anàlisi DAFO, aquest tipus d'anàlisi és una ferramenta per a realitzar el diagnòstic d'un projecte determinat i serveix per a obtenir una informació molt valuosa a l'hora de prendre una decisió estratègica sobre el producte.

L'anàlisi DAFO és centra amb els factors interns per a reconèixer les debilitats i les fortalezes, per altra banda, senyala les amenaces i oportunitats a partir dels factors externs.

Per a poder visualitzar millor aquest tipus d'anàlisi, es realitza una matriu DAFO, aquest quadrant ens permetrà veure millor la situació actual del projecte d'una forma global i d'aquesta manera, prendre en un futur les millors decisions possibles.



**Taula 10:** matriu DAFO.

Com es pot observar a la matriu existeixen debilitats i amenaces, aquest son els punts que s'han d'intentar resoldre de la millor forma possible, no obstant, també estan les fortaleses i les oportunitats, que són les ferramentes amb les quals s'ha de suplir les debilitats i amenaces possibles.

#### 2.1.4. Localització del client objectiu

En aquest apartat, es tracta de localitzar al client objectiu del nou producte que es vol dissenyar. Començarem per definir el concepte de client objectiu.

El perfil d'un client objectiu és el retrat d'una empresa, les necessitats de la qual poden ser satisfetes per un producte el qual se li podrà oferir i a més li donarà a aquesta empresa un valor afegit.

El client objectiu es caracteritza per dos aspectes, en primer lloc la necessitat d'aquest és satisfeta pel producte oferit, el que vol dir que la solució dona resposta a una necessitat real del client. En segon lloc, aquest client també ha d'aportar ingressos a l'empresa, tant econòmicament com en forma d'al·lusions al producte.

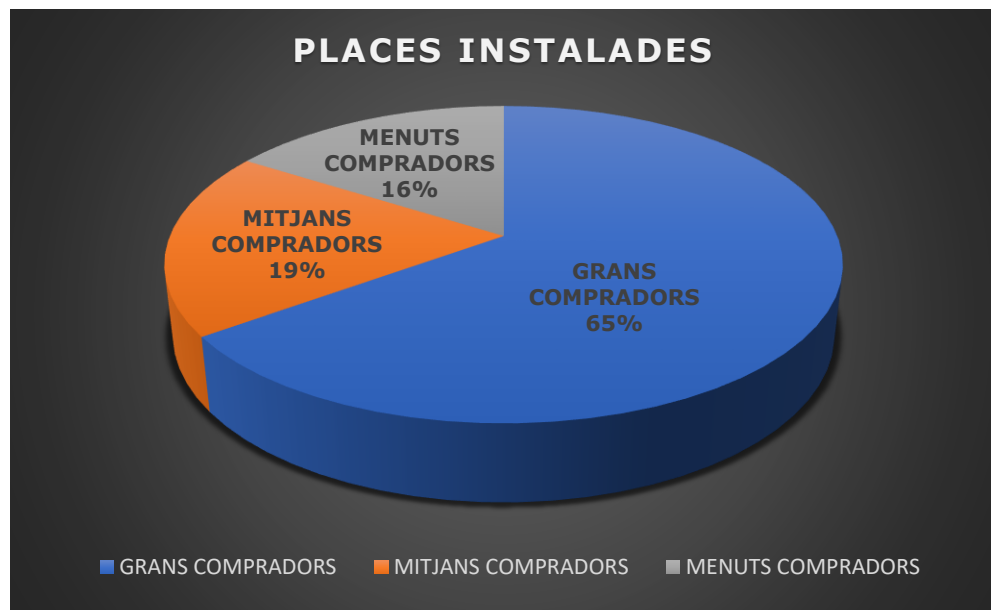
Conèixer al nostre client objectiu és molt important per a saber el camí que hem d'escollir en cada decisió a l'hora de dissenyar el producte i per a fer-ho, seguirem el següent procediment:

- En primer lloc ens preguntem qui pot ser l'interessat en comprar marquesines per a estacionament de vehicles:
  - Centres comercials.
  - Grans supermercats.
  - Comerços.
  - Aeroports.
  - Estacions ferroviàries.
  - Pàrquings públics.
  - Pàrquings d'empreses.
  - Pàrquings privats.
  - Empreses de lloguer de vehicles.
  - Particulars.
  
- A continuació, s'agrupen les empreses anteriors per grups i es presentarà un gràfic per a identificar els compradors més potencials.
  - Grans compradors: són els que més places instal·len a cada obra. Inclou els centres comercials i els grans supermercats.
  - Mitjans compradors: són els que instal·len un nombre entremig de places i inclou els aeroports, les estacions ferroviàries i els pàrquings públics.

- Menuts compradors: són els que menys places instal·len normalment a cada obra. Estan inclosos els pàrquings d'empreses, els pàrquings privats, les empreses de lloguer de vehicles i particulars.

Cal afegir que no sempre es compleixen els requisits anteriors per a classificar les empreses en els grups que s'han indicat. Per exemple, pot haver-hi algun pàrking d'empresa que instal·le més places d'estacionament que una estació ferroviària, però no és habitual trobar-se en aquest tipus de situacions.

Els valors mostrats al gràfic han sigut obtinguts a partir de les dades prestades per dues empreses que es dediquen a la venda d'aquest tipus de producte, les quals han preferit mantindre's en l'anonimat.



**Taula 11:** percentatge de places instal·lades per cada tipus de comprador.

Al gràfic es pot observar que els centres comercials i grans supermercats són els que més places d'estacionament instal·len, seguit amb notable diferència pels mitjans compradors i els menuts compradors.

Entre aquests dos últims grups existeix molt poca diferència, pel fet que no hi ha tants aeroports o estacions ferroviàries com puga haver-hi pàrquings d'empreses o de lloguer de vehicles.

- Finalment, es pot concloure amb què el client objectiu són els centres comercials i els grans supermercats. A més existeix l'avantatge de què ambdós tipus de clients són molt similars.

Aquest tipus d'empreses estan renovant les seues imatges corporatives constantment, a més són grans consumidors d'energia, per tant l'autoconsum pot ser un gran aïllat per a vendre aquest tipus de producte, ja que un subministrament gratuït per a enllumenar les zones d'estacionament o la recàrrega de vehicles elèctrics pot aportar un gran valor afegit per aquestes.

### **3. DISSENY DEL PRODUCTE**

En aquest apartat, per a començar es defineixen els requisits que ha de complir el producte per encaixar amb les necessitats presentades pel client objectiu i potenciar tant les fortaleses com les oportunitats obtingudes a l'anàlisi DAFO.

A continuació, es realitzen una sèrie de propostes inicials per al disseny i es realitza una sessió de "brainstorming" per a posar en comú les idees dels tècnics implicats i definir les pautes a seguir del projecte.

Una vegada escollit el disseny inicial del producte, es trien els productes tecnològics a utilitzar i es va realitzant paral·lelament el disseny amb el software Tekla, fent els canvis oportuns per a integrar cada element, d'aquesta manera el producte va adoptant la seua forma final a poc a poc.

A continuació, amb la proposta de disseny realitzada amb el software Tekla, es procedeix a realitzar els càlculs necessaris. Aquests càlculs es realitzen en dos softwares diferents, en primer lloc l'estructura i fonamentació amb Cype 3D i en segon lloc, les unions amb el software Idea Statica, d'aquesta forma es comprova si el disseny compleix les condicions tècniques aplicables a aquest tipus de producte.

Finalment, a l'últim punt d'aquest apartat s'elegeix un tipus d'acabat superficial per al producte, tenint en compte que complisca amb una categoria de corrosió determinada.

#### **3.1. REQUISITS DEL DISSENY ESTRUCTURAL**

A l'hora de realitzar el disseny estructural, s'ha de tindre en compte tots els requisits que influeixen en la mateixa estructura. Per a començar, s'anomenen cadascun dels requisits existents que influeixen sobre ella:

- El disseny d'aquesta estructura ha de ser singular i també ha de diferenciar-se del que ofereix la competència, per a fer-ho, es tria



un disseny minimalista amb un acabat que cobrisca tota l'estructura que suporta la coberta o bé quede integrada al disseny.

- S'ha de poder fabricar de la forma més econòmica possible, per això, s'elegeixen perfils metàl·lics comercials, sempre recollits dins l'EAE (Instrucció d'Acer Estructural).
- Perquè el producte final tinga un preu competent, s'han d'abaratir els costos al màxim i una de les millors formes és realitzar la menor mà d'obra possible sobre el mateix, per tant, es buscaran solucions on la mà d'obra intervinga el mínim.
- També s'ha de tindre en compte a l'hora de realitzar el disseny la utilitat del producte en qüestió, en aquest cas, es vol utilitzar l'estructura a més de per a resguardar els vehicles, per a obtindre energia elèctrica. Per a fer-ho possible, s'aprofitarà la superfície de la coberta per a instal·lar tecnologia fotovoltaica, és a dir, s'ha d'adaptar el disseny per afavorir la instal·lació d'aquest tipus de tecnologia.
- Existeixen unes dimensions mínimes les quals s'han de complir a l'hora de dissenyar aquest tipus de productes. En aquest cas i basant-se en l'ordenança municipal d'aparcaments de l'ajuntament de València s'obtenen unes dimensions mínimes de 4800 mil·límetres de llargada, 2400 mil·límetres d'amplària i 2200 mil·límetres d'alçada. No obstant, es definiran les dimensions més endavant, segons el disseny final proposat.
- A l'hora de dissenyar aquest nou producte, també s'ha de tindre en compte l'execució del muntatge. Aquest procediment s'ha de fer de forma fàcil, el més ràpid possible i amb seguretat. Per tant, s'ha d'evitar realitzar formes complexes i també unions que amarren més de dos elements a la vegada, aconseguint així una execució ràpida i segura.

Tenint en compte tots aquests requisits i el tipus de marquesines existents al mercat, s'opta per iniciar el disseny d'una estructura simple, és a dir, una estructura composta per pilars, mènsules i corretges.

L'estructura consta de:

- Pilars rectes, perquè s'haja de fer la mínima feina al taller.
- Mènsules rectes amb unió caragolada per facilitar el muntatge.
- Corretges integrades al mateix nivell que les mènsules per així dotar d'una imatge de continuïtat a l'estructura. Aquestes corretges també s'uniran a les mènsules de forma caragolada.

Cal indicar que aquest estudi es realitza sobre dos mòduls dobles, és a dir, sobre una superfície d'estacionament en la que es podran resguardar un total de 8 automòbils i tindrà una superfície coberta d'uns 100 metres quadrats.

### **3.2. DISSENY PROPOSATS**

Aquest apartat tracta d'explicar com s'ha arribat a l'elecció d'un dels dissenys proposats. S'ha de tindre en compte que aquest és un dels punts més importants del projecte, ja que comença a definir-se el disseny final.

Per arribar a l'elecció d'un dels dissenys inicials, es realitza el que s'anomena un "brainstorming" o pluja d'idees. Aquesta és una tècnica creativa basada en la interacció dels integrants d'un projecte per a crear noves idees sobre un tema en concret. És molt recomanable a l'hora de realitzar un nou producte, ja que en una mateixa sessió intervenen diversos tècnics i cadascun especialitzat en una part concreta del projecte.

En aquest cas, la pluja d'idees és realitzada per tres integrants, un calculista d'estructures, un dissenyador BIM i l'estudiant responsable d'aquest

projecte. En primer lloc, l'estudiant és el responsable d'aportar diverses idees sobre les quals començar a treballar de forma grupal. Posteriorment es realitza l'avaluació d'aquestes idees en tal de buscar les debilitats de cada element que compon l'estructura i aportar una solució millor al disseny.

A continuació, es mostren les propostes inicials realitzades:

- Pilars de perfil IPE amb els forats pertinents a la part superior de les ales per a unir les mènsules. Les mènsules també realitzades amb perfils IPE, unides a les ales del pilar mitjançant una placa. Corretges de perfil de tub rectangular, unides de forma caragolada gràcies a una placa al alma de la mènsula.
- Pilars de perfil IPE amb els forats pertinents a la part superior de les ales per a unir les mènsules. Les mènsules, formades per perfils tipo C encaixonats i unides al pilar mitjançant una placa i amb unió caragolada. Corretges de perfil de tub rectangular, unides a les mènsules de forma caragolada i gràcies a una U soldada a les mènsules.
- Pilars de perfil tipo C encaixonats amb una placa horitzontal per a realitzar la unió caragolada amb les mènsules. Les mènsules, formades per perfils tipo C encaixonats i unides al pilar mitjançant una placa horitzontal i amb unió caragolada. Corretges de perfil de tub rectangular, unides a les mènsules de forma caragolada i gràcies a una U soldada a les mènsules.

Observant aquestes propostes inicials comença la sessió de "brainstorming", d'aquesta forma cada integrant analitza tant els perfils estructurals com les unions entre aquests.

A continuació, tenint en compte els esforços que es prevé que ha de suportar l'estructura, el disseny, la dificultat de fabricació i també la cotització

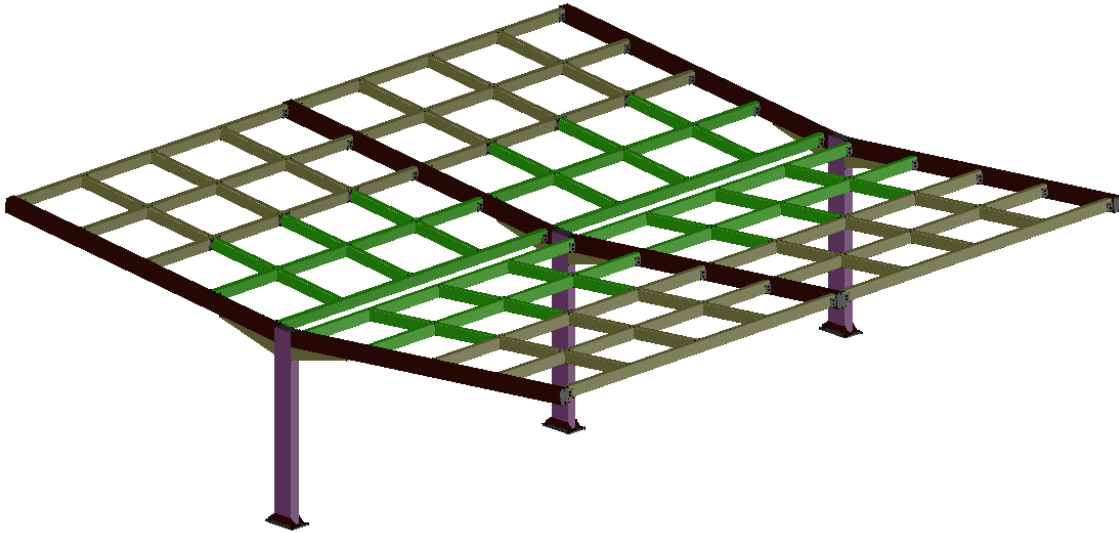
del material, s'opta per començar a dissenyar l'estructura utilitzant els perfils tipo C per al fabricar els pilars i les mènsules i el tub rectangular per a fabricar les corretges.

Una vegada escollit el tipus de perfil estructural a utilitzar, és moment de resoldre el tipus d'unió que es pot aplicar al disseny. La unió entre el pilar i la mènsula és molt important, ja que és la que té que suportar majors esforços. Es realitza una unió horitzontal, entre el pilar i les dues mènsules que subjecta el mateix. La unió es fa mitjançant dues plaques horitzontals unides amb quatre caragols.

Per a realitzar el conjunt de les mènsules s'utilitza un perfil central tipo C encaixonat, de forma que cada mènsula se solda a aquest perfil central. Cada mènsula incorpora una cartel·la inferior, la qual és del mateix perfil que la mènsula, és a dir, tipo C encaixonada i amb forma de falca. Aquesta cartel·la ajudarà a la mènsula a suportar els esforços provinents de la superfície de coberta.

Finalment, per a resoldre les corretges és te'n compte la integració d'aquestes al mateix nivell de les mènsules, el muntatge d'aquestes i també l'element fotovoltaic que actua com a coberta. Com que es vol aconseguir un bon acabat, es decideix utilitzar perfil de tub rectangular, col·locant-se 5 corretges entre les dues mènsules i 3 files de travessers, ja que ens fa falta un bon suport on amarrar la coberta. L'entramat de corretges i travessers es realitza en dos conjunts per cada parell de mènsules, d'aquesta forma s'aconsegueix realitzar la mínima feina fora del taller i realitzar un muntatge eficaç. Per a unir aquests conjunts a les mènsules de forma ràpida, s'utilitzen unes U soldades a les mènsules, és a dir, a l'hora del muntatge sols cal descansar cada entramat de corretges i travessers damunt les U i posteriorment caragolar-les.

D'aquesta forma, ja hi ha definit un model inicial per a començar a realitzar el disseny amb el software Tekla i també per a definir els elements tecnològics que han d'afegir-li valor a aquesta coberta de vehicles.



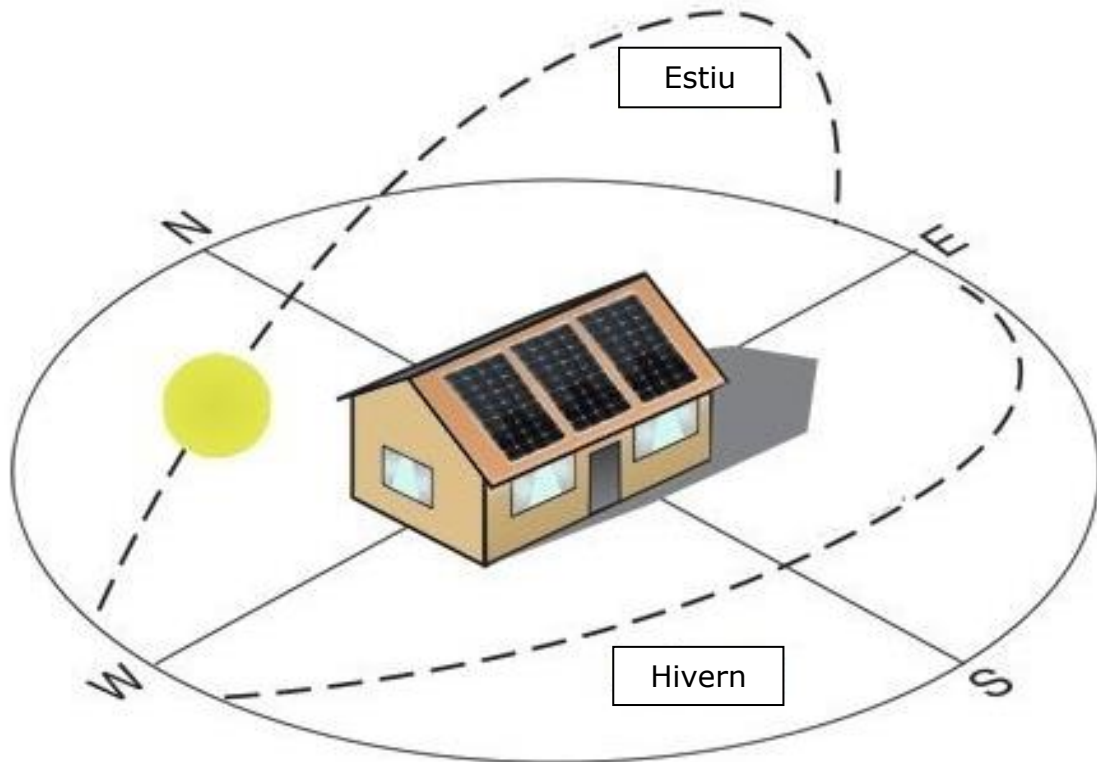
**Figura 10:** disseny inicial realitzat en Tekla i visualitzat amb AutoCAD 3D.

### **3.3. ELEMENTS AUXILIARS I REQUISITS FUNCIONALS**

En aquest apartat es definirà la funcionalitat de la coberta. Es tindrà en compte la funcionalitat dels elements auxiliars, tant els elements que proporcionen funcionalitat als usuaris d'aquesta coberta, com els elements que proporcionen funcionalitat als propietaris d'aquesta.

#### **3.3.1. Tecnologia solar**

La tecnologia solar fotovoltaica és la ferramenta que ens permet convertir l'energia rebuda del sol en energia elèctrica. Per aconseguir la major transformació d'energia, els mòduls fotovoltaics deuen situar-se en posició perpendicular al sol i en direcció cap al sud, ja que d'aquesta forma és com es captarà la major quantitat de radiació.

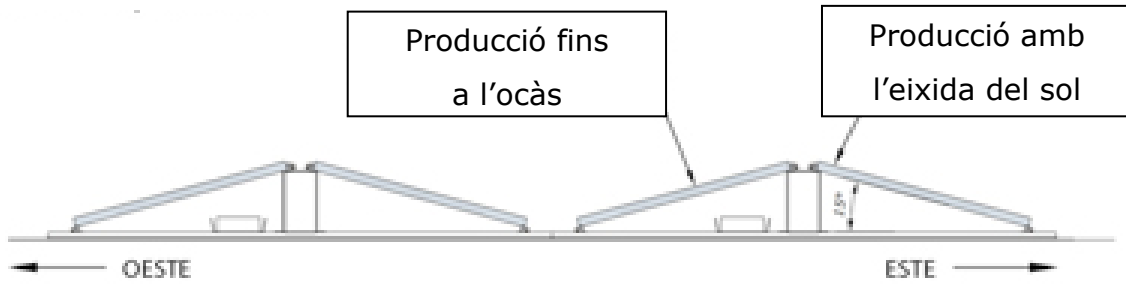


**Figura 11:** recorregut del sol a l'estiu i a l'hivern.

Tenint en compte açò, podem dir que l'opció ideal seria que la inclinació dels mòduls variara en funció de la posició del sol. No obstant, com que aquesta estructura està destinada a ser una coberta i ha de complir altres funcions, la solució de posició variable no és una opció a tindre en compte.

Com que el màxim d'una coberta és protegir els vehicles tant de la radiació solar com de les condicions climatològiques adverses, la coberta d'aquesta estructura tindrà un pendent del 10% i per tant una inclinació de 6° respecte a l'horitzontal. Per tant, la tecnologia solar fotovoltaica instal·lada, sempre estarà condicionada per aquest pendent.

Per a obtindre la màxima radiació solar al llarg del dia amb aquesta configuració de coberta, el convenient és orientar els vessants de la coberta cap a l'est i cap a l'oest, com es mostra en la següent imatge:



**Figura 12:** configuració de mòduls solars Delta-Wing.

Amb aquesta configuració s'obté millor radiació en les hores inicials del dia i cap a l'ocàs, repartint la producció d'energia durant més hores al llarg del dia.

### 3.3.1.1. Vidre fotovoltaic

Respecte a l'element fotovoltaic, per a aquest projecte s'ha elegit el que es denomina un vidre fotovoltaic. Aquest tipus d'element combina les propietats mecàniques pròpies del vidre, la generació d'energia gràcies als mòduls fotovoltaics integrats al vidre i a més, també té propietats de protecció contra la radiació solar perjudicial com puga ser la ultravioleta i la infraroja gràcies a les propietats d'aquest tipus de vidre.

El vidre fotovoltaic proporciona ombra i protecció dels agents climàtics, a més, és personalitzable i com no, suporta les càrregues de vent i neu, factors molt a tindre en compte a l'hora de dissenyar l'estructura.

L'empresa que distribueix aquest tipus de vidre s'anomena Onyx Solar, la qual té diversos tipus de vidre fotovoltaic, cadascun indicat per a uns determinats usos. Per a la coberta s'ha escollit el vidre de silici monocristal·lí i d'alta densitat de cèl·lules fotovoltaiques.

Cada mòdul de la coberta, presenta uns 25 metres quadrats de superfície de coberta que es divideixen entre 16 vidres d'uns 1,5 metres quadrats aproximadament, és a dir, que per a cobrir tota la superfície de la coberta necessitem uns 100 metres quadrats de vidre fotovoltaic, dividits en un total de 64 vidres.

A continuació, es mostra una taula amb les propietats del vidre fotovoltaic que s'ha escollit per aquest projecte:

PROPERTIES STANDARDS	GLASS 6T+3+6T			
	0%	10%	20%	30%
PEAK POWER (Wp/m <sup>2</sup> )	57.6	40.0	34.0	28.0
SPECIFIC WEIGHT (Kg/m <sup>2</sup> )	41	41	41	41
THERMAL TRANSMITTANCE (U value) UNE-EN 673:1998 (W/m <sup>2</sup> K)	5.2	5.2	5.2	5.2
SOLAR FACTOR (g) UNE-EN 410:2011	23.00%	29.00%	32.00%	37.00%
TRANSMISSION UV UNE-EN 410:1998	0.00%	0.10%	0.30%	0.40%
SOLAR TRANSMISSION UNE-EN 410:1998	0.00%	7.40%	11.50%	18.60%
LIGHT TRANSMISSION UNE-EN 410:1998	0.00%	10.10%	16.30%	26.70%
LIGHT REFLECTION (PHOTOACTIVE SIDE) UNE-EN 410:1998	7.30%	7.30%	7.00%	7.10%
LIGHT REFLECTION (INNER SIDE) UNE-EN 410:1998	52.00%	49.30%	44.40%	34.30%
SOLAR REFLECTION (PHOTOACTIVE SIDE) UNE-EN 410:1998	11.50%	10.20%	8.50%	9.00%
SOLAR REFLECTION (INNER SIDE) UNE-EN 410:1998	43.00%	41.10%	35.80%	28.50%
FIRE REACTION Standard classification UNE-EN 13501-1:2007 UNE-EN 13823:2002 / ISO 11925-2:2002	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
RESISTENCE TO SOFT BODY IMPACT UNE-EN 12600:2003	1(B)1	1(B)1	1(B)1	1(B)1
TEMPERED GLASS STANDARDS UNE-EN 12150	Comply with UNE-EN12150			
ACOUSTIC ATTENUATION UNE-EN 12578:2002	dB	34(-1;-3)	34(-1;-3)	34(-1;-3)
RESISTENCE TO EFFRACTION UNE-EN 356:2001	P3A	P3A	P3A	P3A
HIGH TEMPERATURE TEST UNE-EN ISO 12543-4:1998	APPROVED			
RADIATION TEST UNE-EN ISO 12543-4:1998	APPROVED			
ACCELERATED AGING TEST UNE-EN 4892-2:2006	APPROVED			

**Taula 12:** propietats del vidre fotovoltaic utilitzat.

Basant-se amb les característiques fotovoltaiques proporcionades per Onyx Solar, s'obté una potència nominal instal·lada de 13.6 KWp aproximadament, com es pot observar a la taula següent:



	<b>Espesor</b> (mm)	<b>Longitud</b> (mm)	<b>Anchura</b> (mm)	<b>Potencia</b> (Wp/unit)	<b>Cantidad</b> (uds)
GL.01	6T+6T	1.179	1.314	185	8
GL.02	6T+6T	1.370	1.314	216	4
GL.03	6T+6T	1.244	1.219	216	12
GL.04	6T+6T	1.179	1.219	216	24
GL.05	6T+6T	1.370	1.219	216	8
GL.06	6T+6T	1.370	1.219	216	4
GL.07	6T+6T	1.244	1.314	216	4
<b>TOTAL</b>					<b>64</b>

*Taula 13: potencia nominal de cada tipus de vidre proporcionada per Onyx Solar.*

### 3.3.1.2. Elements de la instal·lació fotovoltaica

A continuació, es parlarà sobre els elements necessaris per a completar la conversió d'energia solar a energia elèctrica, cal dir que aquest apartat ja no és objecte principal d'aquest projecte, per tant no es profunditza en càlculs, però pot servir com a referència per a una futura instal·lació.

Per a començar, s'ha de dir que es pot plantejar la instal·lació d'energia solar de diferents formes i açò sempre dependrà de les necessitats específiques de cada client.

Aquesta és una coberta modular, el que vol dir que el mateix disseny serveix per a diferents superfícies a cobrir, simplement s'ha d'ampliar l'estructura amb més mòduls. En conseqüència, la instal·lació fotovoltaica produirà més o menys energia, per tant s'hauran d'elegir els elements que es necessite per a cada instal·lació en particular.

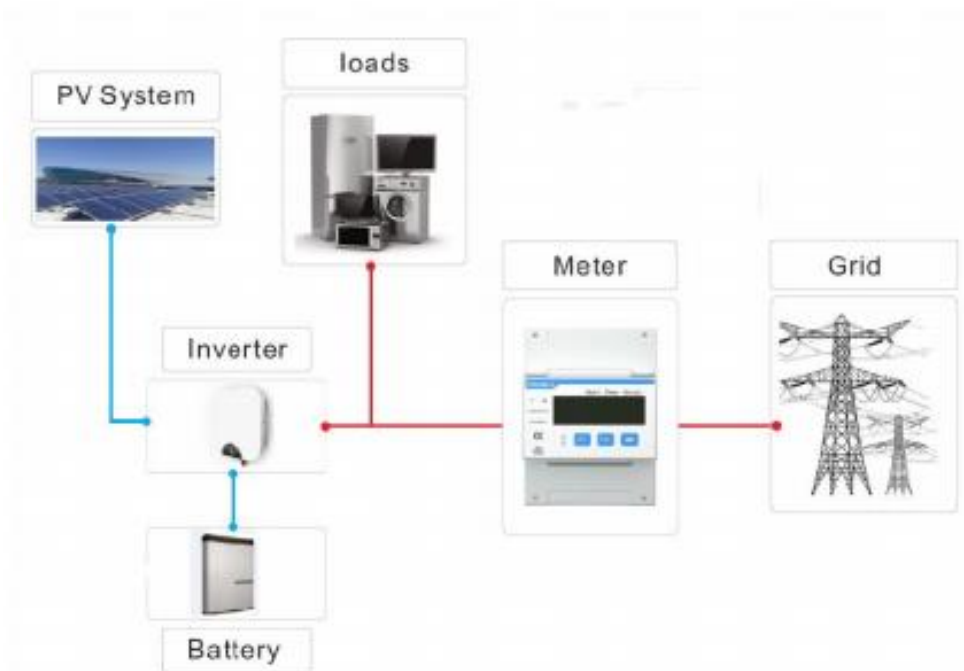
Per aquest cas en concret, hi ha una superfície de cobriment de 100 metres quadrats aproximadament, que són els que serveixen per a cobrir els 8 vehicles, però hi ha diferents possibilitats per a realitzar la instal·lació.

S'ha de tindre clar l'ús de la instal·lació per adoptar la millor solució possible a cada cas. Hi ha que tindre en compte si es realitza pensant en

l'autoconsum o si en canvi, es vol bolcar energia a la xarxa elèctrica i també, si va a realitzar-se una instal·lació monofàsica o trifàsica.

En aquest cas, s'adoptarà la solució d'un sistema solar d'autoconsum, amb les corresponents bateries per a poder acumular l'energia suficient per autoabastir el sistema d'il·luminació del mateix pàrquing, però a més, amb connexió a la xarxa elèctrica, per així no desaprofitar l'energia que no puga ser acumulada a les bateries. S'ha decidit optar per aquest sistema a causa del gran us d'energia elèctrica que fan aquest tipus d'empreses i també per la possibilitat que hi ha ara mateix d'enviar a la xarxa elèctrica el sobrant d'energia obtingut dels mòduls solars.

Com que la venda d'aquesta coberta, segons ha indicat l'estudi de mercat i la localització del client objectiu, està destinada principalment a centres comercials i grans supermercats, s'ha realitzat una instal·lació trifàsica.



**Figura 13:** exemple de configuració de funcionament de la instal·lació.

Com es demostra al següent apartat, l'energia consumida per la il·luminació de la coberta són sols 800 Wh/diaris però a més, es pot utilitzar per abastir d'energia qualsevol altra part de la instal·lació elèctrica, per tant,

es realitza una instal·lació tenint en compte l'energia màxima que podrien absorbir els mòduls fotovoltaics.

En primer lloc s'utilitzarà un inversor híbrid Huawei (SUN2000-10KTL-M0), el qual a més de poder-se connectar la bateria pertinent, també es pot realitzar connexió a la xarxa elèctrica trifàsica. L'inversor és l'encarregat de gestionar la instal·lació d'energia solar i a més, s'encarrega de transformar el corrent continu produït pels vidres fotovoltaics a corrent altern, de forma que puga ser utilitzat.

Aquest tipus d'inversor incorpora dos seguidors MPP els quals permetran obtindre la màxima eficiència i al mateix temps poder tindre dues orientacions diferents al mateix sistema fotovoltaic, requisit imprescindible per aquest projecte. Com es pot observar a la fitxa tècnica, és perfecte per a les condicions del projecte, ja que és compatible amb les característiques elèctriques de la instal·lació, fixades pels vidres fotovoltaics.

A la instal·lació també s'utilitza un sensor de potència de la marca Huawei (DTSU666-H). Aquest comptador bidireccional comptabilitza l'energia que es consumeix des de la xarxa elèctrica així com l'energia injectada a aquesta en forma d'excedents.

Per a acumular l'energia s'utilitza una bateria de liti de la marca Fronius. Com que hi ha diverses potències al mercat, es pot elegir la més convenient per a la instal·lació realitzada. Aquesta bateria ens permet acumular energia a les hores de sol subministrar-la a la instal·lació elèctrica a les hores on realment és necessària.

Finalment, cal indicar que la instal·lació també requereix altres elements de protecció per a salvaguardar la integritat d'aquesta, així com altres de connexió per a efectuar una òptima operativitat.

### 3.3.2. Enllumenat

L'enllumenat és un element important d'aquest espai, per tant, s'ha de realitzar de forma que no queden zones fosques, per a oferir als usuaris confort i seguretat, dues coses molt importants en aquest tipus d'espais.

S'ha de tindre en compte que la il·luminació d'un estacionament interior, no és la mateixa que la d'un estacionament exterior i també que a aquest apartat sols es té en compte la il·luminació a l'interior de la coberta i no al recinte al qual siga finalment destinada.

Per a resoldre aquest apartat s'ha consultat la Instrucció Tècnica Complementaria EA-02, en la qual es parla al punt 3.9 sobre els nivells d'il·luminació en aparcaments de vehicles a l'aire lliure. Aquesta instrucció indica que com a mínim s'ha de tindre una luminància de 25 luxs, s'ha de tindre en compte que aquesta data fa referència al recinte del pàrquing però es queda un valor baix per l'entorn de la marquesina.

La luminància es defineix com el flux lluminós rebut per una superfície determinada. La fórmula és:

$$lux = \frac{lumens}{m^2}$$

A més del nombre de lux s'ha de tindre en compte el tipus de protecció utilitzada pels elements elèctrics que vagen a instal·lar-se. En aquest cas, es tindrà en compte utilitzar protecció IP65 que és la mateixa protecció utilitzada pels elements elèctrics del sistema fotovoltaic.

En aquesta coberta s'instal·laran tires LED de 220V AC amb 60 LED per metre, 840 lúmens per metre i una potència de 10 watts per metre. Aquest tipus de tires LED incorporen protecció IP65.

Aquestes tires LED es fixaran a l'estructura metàl·lica mitjançant un perfil d'alumini. El perfil allotjarà les tires LED al seu interior i al mateix temps s'unirà a l'estructura mitjançant una unió caragolada. El perfil d'alumini incorpora una tapa òpal que distribueix la il·luminació generada per les tires LED de manera que l'estança quede il·luminada uniformement.



**Figura 14:** perfil d'alumini per allotjar tires LED.

La instal·lació d'enllumenat pot ser opcional per part del client i també es pot escollir la quantitat d'il·luminació requerida, ja que el tipus d'equipament és modular i es pot aplicar metre a metre.

En aquest cas s'instal·laran 2 mòduls lluminosos de 2 metres cadascun, situats en les corretges centrals perquè la il·luminació estiga distribuïda de forma uniforme.

Tenint en compte que a cada metre d'il·luminació hi ha 840 lúmens i que s'han instal·lat 4 metres d'il·luminació per cada dos vehicles (és a dir 25 metres quadrats):

$$lux = \frac{lumens}{m^2} = \frac{840 * 4}{25} = 134.4 luxs$$

D'aquesta forma s'obté una luminància superior a l'adequada.

Respecte al consum de l'enllumenat a l'interior de la coberta i tenint en compte que pot estar consumint una mitjana de 5 hores al dia durant l'any, podem dir que el consum estimat diari és:

$$\text{Energia consumida} = \text{Watts instal} \cdot \text{lats} \cdot \text{Hores consum}$$

$$E_c = 160W \cdot 5h = 800 \text{ Wh/diaris}$$

Com es pot observar és un consum baix per a la il·luminació d'una coberta, aquests consums són obtinguts gràcies a la tecnologia LED.

### 3.4. COMPROBACIÓ DEL DISSENY

En aquest apartat, es tracta de realitzar una comprovació de l'estructura dissenyada per a verificar el correcte predimensionament realitzat o si en canvi, s'ha de modificar alguna part del disseny per a obtenir un bon funcionament de l'estructura respecte a uns esforços determinats.

Per a realitzar aquesta comprovació, s'utilitza el software Cype 3D, que és un software pensat per a realitzar càlculs d'estructures en tres dimensions.

Les comprovacions realitzades per aquest software es fan d'acord amb el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i més concretament, basant-se en les normes aplicables per a cada tipus d'estructura.

També s'ha de tindre en compte la situació del projecte en qüestió, és a dir, en aquest cas on va a ser instal·lada aquesta coberta, ja que les comprovacions no són les mateixes per a tots els territoris.

Tenint en compte aquestes qüestions podem començar a modelitzar l'estructura metàl·lica en el software Cype 3D.

### 3.4.1. Estructura metàl·lica

El primer pas per a realitzar el càlcul de l'estructura, és definir les accions que incideixen sobre la mateixa i a continuació, realitzar el model per aplicar les accions prèviament definides sobre l'estructura.

#### 3.4.1.1. Accions considerades sobre l'estructura

En aquest apartat es determinen les accions permanents i variables que es consideren a l'hora de realitzar el càlcul estructural i per a fer-ho, s'utilitza el Document Bàsic de Seguretat Estructural per Accions en l'Edificació (DB SE-AE).

Respecte a les accions permanents considerades:

- El pes propi tant dels elements estructurals com dels elements del tancament. Com que el software utilitzat ja té'n compte el pes dels perfils metàl·lics utilitzats al disseny, sols falta afegir el pes propi del tancament, és a dir del vidre fotovoltaic que és de  $30 \text{ kg/m}^2$ .
- L'acció del pretensat no es considera, ja que no hi ha elements d'aquest tipus al disseny.
- L'estudi es realitza per a un terreny argilós semidur on tindrem una càrrega admissible de  $1.5 \text{ Kp/cm}^2$ .

Respecte a les accions variables considerades:

- La sobrecàrrega d'ús considerada és  $0.4 \text{ KN/m}^2$ , ja que aquest disseny presenta una coberta lleugera sobre corretges. Es pot observar a la taula següent:

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4)(6)</sup>	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(5)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
				0	2

**Taula 14:** valors característics de les sobrecarregues d'ús.

- L'acció del vent també és considerada per a la realització del càlcul d'aquest disseny i és representada per la següent expressió:

$$q_e = q_b * C_e * C_p$$

sent:

$q_b$  la pressió dinàmica del vent.

$C_e$  el coeficient d'exposició.

$C_p$  el coeficient eòlic o de pressió.

La pressió dinàmica ( $q_b$ ) és diferent al llarg del territori nacional, per tant s'ha de definir que aquest disseny es realitza per a la zona A, on el valor és de  $0.42 \text{ kN/m}^2$ , les diferents zones es poden observar a la següent figura:



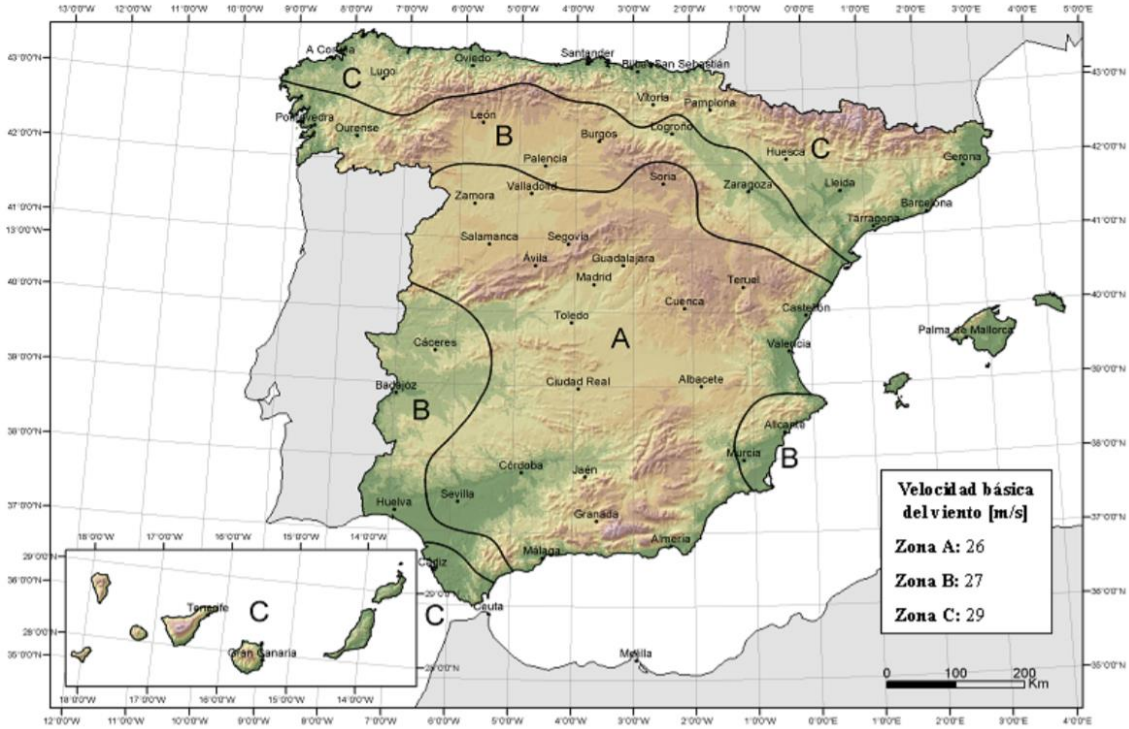


Figura 15: zones per a la pressió dinàmica i velocitat bàsica del vent.

El coeficient d'exposició ( $C_e$ ) per a altures sobre el terreny ( $z$ ) no majors de 200 metres, es pot determinar amb les següents expressions:

$$C_e = F * (F + 7 * k)$$

$$F = k * \ln \left[ \frac{\max(z, Z)}{L} \right]$$

sent  $k$ ,  $L$  i  $Z$  paràmetres característics de cada tipus d'entorn, segons la taula següent:

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

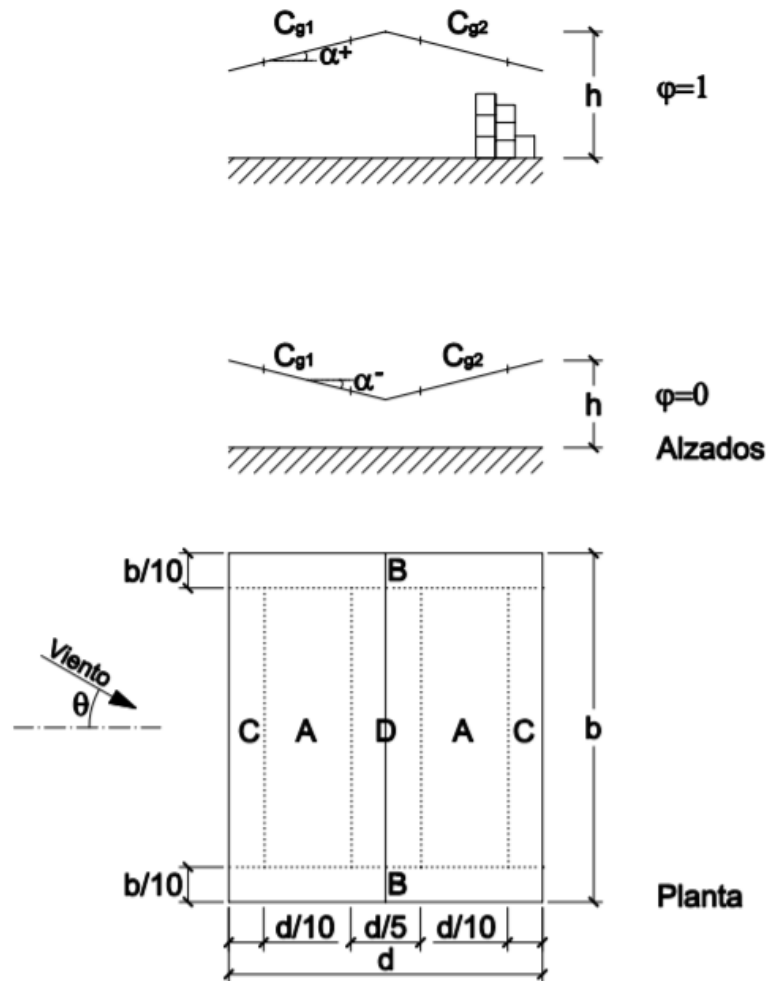
Taula 15: coeficients per a cada tipus d'entorn.

Per al disseny proposat, el grau d'aspror de l'entorn utilitzat és el IV per tant, per a obtindre el  $C_e$  es fa:

$$F = k * \ln \left[ \frac{\max(z, Z)}{L} \right] = 0.22 * \ln \left[ \frac{5}{0.3} \right] = 0.61895$$

$$C_e = F * (F + 7 * k) = 0.61895 * (0.61895 + 7 * 0.22) = 1.336$$

A continuació, per obtindre el coeficient eòlic o de pressió, com que aquesta coberta està contemplada en el CTE com a una marquesina, utilitzarem la figura explicativa de la qual disposem al document:



**Figura 16:** grau d'obstrucció del flux de vent i distribució de coberta per als coeficients de pressió.

Com es pot observar en la figura anterior, per aquest tipus de marquesines a dues aigües tindrem en compte el grau d'obstrucció de flux de vent i també la particular distribució dels diferents coeficients de pressió sobre la coberta.

Pendiente de la cubierta $\alpha$	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción $\varphi$	Coeficientes de presión			
			$C_{p,10}$			
			Zona (según figura)			
			A	B	C	D
-20°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,8	1,6	0,6	1,7
	Arriba	0	-0,9	-1,3	-1,6	-0,6
	Arriba	1	-1,5	-2,4	-2,4	-0,6
-15°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,6	1,5	0,7	1,4
	Arriba	0	-0,8	-1,3	-1,6	-0,6
	Arriba	1	-1,6	-2,7	-2,6	-0,6
-10°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,6	1,4	0,8	1,1
	Arriba	0	-0,8	-1,3	-1,5	-0,6
	Arriba	1	-1,6	-2,7	-2,6	-0,6
-5°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,5	1,5	0,8	0,8
	Arriba	0	-0,7	-1,3	-1,6	-0,6
	Arriba	1	-1,5	-2,4	-2,4	-0,6
5°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,6	1,8	1,3	0,4
	Arriba	0	-0,6	-1,4	-1,4	-1,1
	Arriba	1	-1,3	-2,0	-1,8	-1,5
10°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,7	1,8	1,4	0,4
	Arriba	0	-0,7	-1,5	-1,4	-1,4
	Arriba	1	-1,3	-2,0	-1,8	-1,8
15°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	0,9	1,9	1,4	0,4
	Arriba	0	-0,9	-1,7	-1,4	-1,8
	Arriba	1	-1,3	-2,2	-1,6	-2,1
20°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	1,1	1,9	1,5	0,4
	Arriba	0	-1,2	-1,8	-1,4	-2,0
	Arriba	1	-1,4	-2,2	-1,6	-2,1
25°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	1,2	1,9	1,6	0,5
	Arriba	0	-1,4	-1,9	-1,4	-2,0
	Arriba	1	-1,4	-2,0	-1,5	-2,0
30°	Abajo	$0 \leq \varphi \leq 1$	1,3	1,9	1,6	0,7
	Arriba	0	-1,4	-1,9	-1,4	-2,0
	Arriba	1	-1,4	-1,8	-1,4	-2,0

**Taula 16:** coeficients de pressió per a diferents pendents de la coberta.

En la taula anterior, es poden veure els diferents valors dels coeficients de pressió segons la inclinació de la coberta. Com que en el disseny s'ha realitzat una coberta de 5.71° negatiu, és a dir, amb la inclinació de cada aigua cap al centre, utilitzarem  $\alpha = -5^\circ$  i amb efecte del vent tant pressió com succió. Per a efecte del vent de pressió, per a cada zona de coberta agafarem el coeficient indicat a la taula i per a efecte del vent de succió, per a cada zona de coberta s'utilitza el coeficient més negatiu.

A continuació, s'obté l'acció del vent per a cada zona de la coberta:

- Zona A:

$$q_e = q_b * C_e * C_p = 0.42 \frac{KN}{m^2} * 1.336 * 0.5 = 0.281 \frac{KN}{m^2}$$

$$q_e = q_b * C_e * C_p = 0.42 \frac{KN}{m^2} * 1.336 * (-1.5) = -0.842 \frac{KN}{m^2}$$

- Zona B:

$$q_e = q_b * C_e * C_p = 0.42 \frac{KN}{m^2} * 1.336 * 1.5 = 0.842 \frac{KN}{m^2}$$

$$q_e = q_b * C_e * C_p = 0.42 \frac{KN}{m^2} * 1.336 * (-2.4) = -1.347 \frac{KN}{m^2}$$

- Zona C:

$$q_e = q_b * C_e * C_p = 0.42 \frac{KN}{m^2} * 1.336 * 0.8 = 0.448 \frac{KN}{m^2}$$

$$q_e = q_b * C_e * C_p = 0.42 \frac{KN}{m^2} * 1.336 * (-2.4) = -1.347 \frac{KN}{m^2}$$

- Zona D:

$$q_e = q_b * C_e * C_p = 0.42 \frac{KN}{m^2} * 1.336 * 0.8 = 0.448 \frac{KN}{m^2}$$

$$q_e = q_b * C_e * C_p = 0.42 \frac{KN}{m^2} * 1.336 * (-0.6) = -0.337 \frac{KN}{m^2}$$

- Les accions tèrmiques no són considerades en aquest cas, ja que al disseny presentat, no existeixen elements continus de més de 40 metres de longitud.
- La distribució i la càrrega de neu sobre la coberta depèn de molts factors com són la forma d'aquesta, el clima del lloc on està situada, el tipus de precipitació, del relleu de l'entorn i dels efectes del vent. Per obtindre un valor de la càrrega de neu, es pot utilitzar aquesta expressió:

$$q_n = \mu * S_k$$

on:

$\mu$  és el coeficient de forma de la coberta.

$S_k$  és el valor característic de la càrrega de neu.

Per obtindre el coeficient de la forma de la coberta, com que el disseny limita el deslligament de la neu es fa:

$$\mu = 1 + \frac{\beta}{30^\circ} = 1 + \frac{5.71^\circ}{30^\circ} = 1.16$$

on:

$\beta$  es la inclinació de la coberta.

Finalment, per obtenir la càrrega de neu, s'ha d'assignar un valor característic de la càrrega de neu i per a realitzar aquesta assignació es tindrà en compte la zona climàtica hivernal i l'altitud.



**Figura 17:** zones climàtiques d'hivern.

Per obtenir la càrrega de neu en un terreny horitzontal ens podem ajudar de la taula següent:

Altitud (m)	Zona de clima hivernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

**Taula 17:** sobrecarrega de neu en terreny horitzontal.

Com que aquest disseny està realitzat per a una zona hivernal 5 i una altitud no major de 200 metres, observant la taula podem obtindre una sobrecàrrega  $S_k = 0.2 \text{ KN/m}^2$  i per tant calcular així la càrrega de neu sobre la coberta:

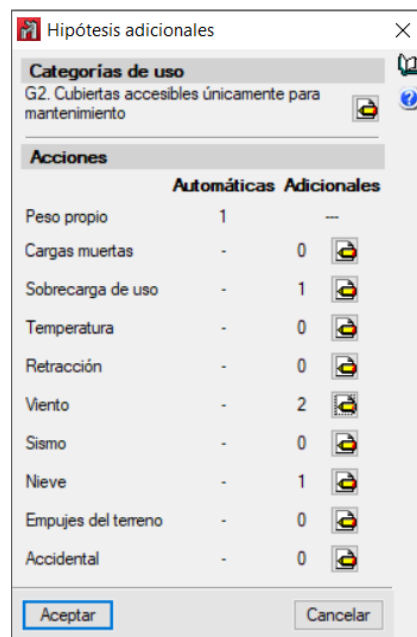
$$q_n = \mu * S_k = 1.16 * 0.2 \frac{\text{KN}}{\text{m}^2} = 0.232 \frac{\text{KN}}{\text{m}^2}$$

### 3.4.1.2. Modelització amb CYPE 3D

En aquest apartat, s'explica com s'ha realitzat la modelització de l'estructura objecte d'aquest TFG amb el software de càlcul Cype 3D. Les accions introduïdes per a fer l'anàlisi de l'estructura, són les mencionades a l'apartat anterior.

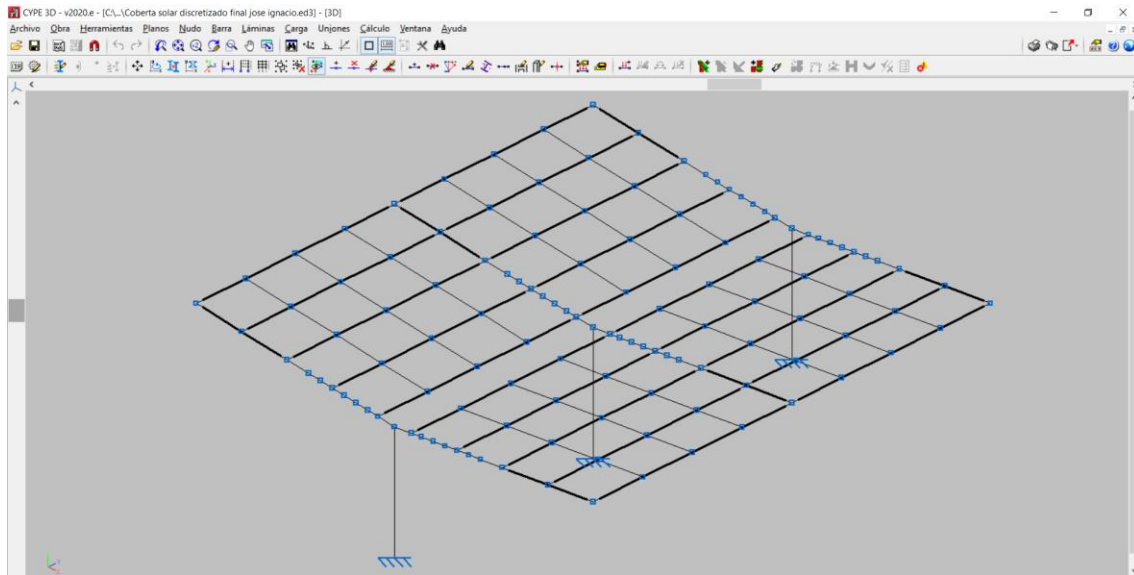
En primer lloc es defineixen les dades generals del projecte, com són les normes en les quals es basen els càlculs realitzats, el tipus de material i les hipòtesis addicionals.

Pel que fa al tipus d'acer utilitzat per a la fabricació d'aquesta estructura, s'han utilitzat perfils d'acer de qualitat S235JR. Per a l'anàlisi, és te'n compte les hipòtesis del pes propi dels vidres solars, de sobrecàrrega d'ús, de pressió i succió de vent i per acabar de neu.



**Figura 18:** Hipòtesis addicionals.

A continuació, es modelitza l'estructura mitjançant barres i nusos, respectant les dimensions que es volen obtindre al disseny final.



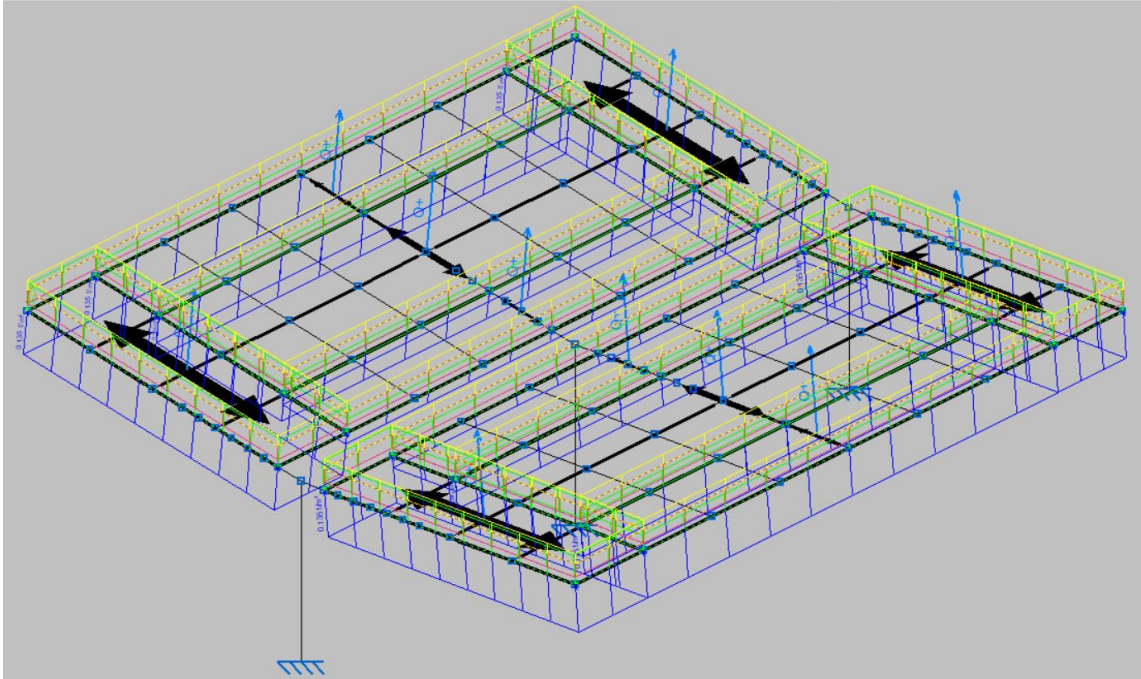
**Figura 19:** Model de barres i nusos.

Com es pot observar a la imatge anterior, a la part central de cada mènsula hi ha un major nombre de nusos, de forma que la barra que representa la mènsula queda dividida en vèries parts. Aquestes divisions es realitzen per a poder fer una discretització de la mènsula, modelitzant així la secció variable de la mènsula, que augmenta de perfil a l'aproximar-se al pilar.

Després de realitzar el model amb barres i nusos, es realitza la descripció de cadascuna d'aquestes barres, que no és més que l'assignació d'un tipus de perfil per a cada barra.

- Pilars: perfil conformat tipo C de 300x70x3 mil·límetres i encaixonats.
- Mènsules: perfil conformat tipo C de 250x70x3 mil·límetres i encaixonats.
- Corretges i travessers: tub rectangular de 160x80x3 mil·límetres.

A continuació, es realitza l'aplicació de les càrregues sobre l'estructura, aquestes càrregues s'han d'aplicar en la situació correcta de la coberta, tenint en compte tot el descrit al CTE.



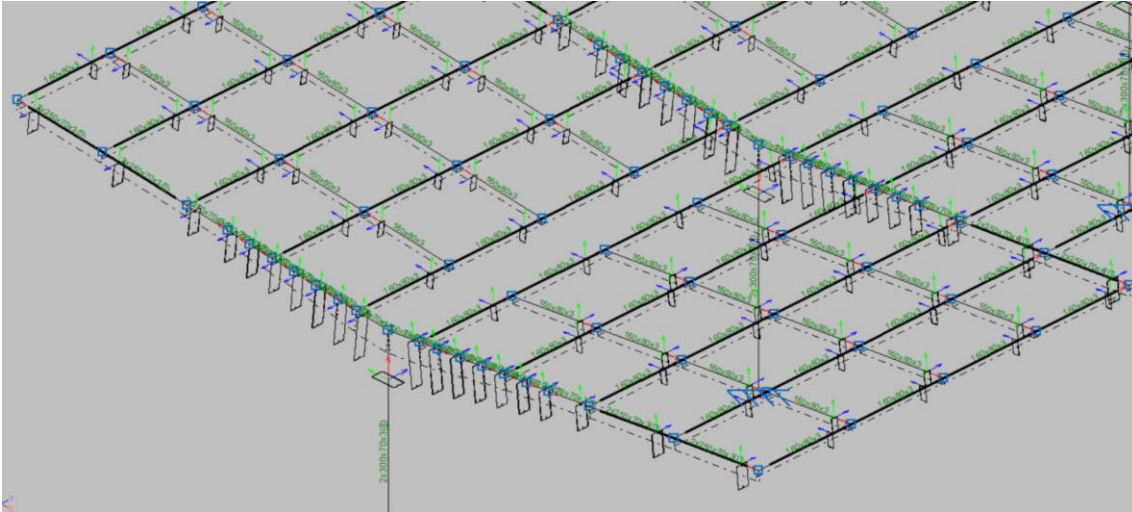
**Figura 20:** Diferents carregues segons la zona de la coberta.

Després d'introduir les carregues, és moment de realitzar un primer anàlisi del model per a comprovar els perfils que compleixen i adoptar les solucions necessàries on no compleixen els perfils.

En un primer moment, els perfils de les mènsules col·lapsen des de la meitat de la mateixa fins al pilar, per tant es procedeix a incrementar els perfils a la discretització del model.

Com que el perfil utilitzat per a la mènsula és tipus C encaixonat i de 250x70x3 mil·límetres i des d'on comença a col·lapsar és a meitat de mènsula, es decideix utilitzar el mateix tipus de perfil per a formar una cartel·la en aquest tram de la mènsula. D'aquesta forma, s'obté a la mènsula un perfil de secció variable, amb una major secció al centre d'aquesta, com es pot apreciar en la següent imatge:





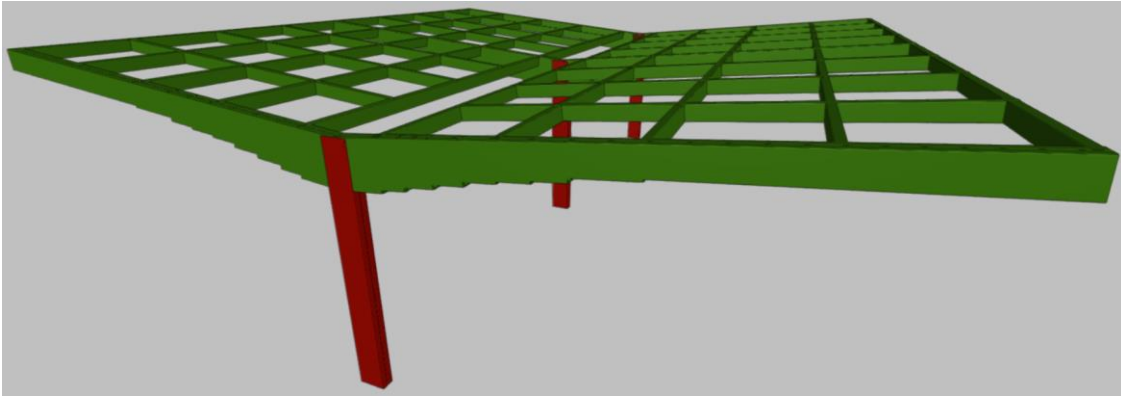
**Figura 21:** Discretització de la mènula.

A continuació, amb la mènula ja discretitzada (començant amb 500 mil·límetres i finalitzant als 250 mil·límetres), es torna a realitzar altre càlcul per a comprovar el funcionament del nou model.

D'aquesta forma les mènules laterals funcionen bé gràcies a les cartel·les, però els perfils de la mènula central segueixen col·lapsant inclòs amb aquest augment de perfils, per tant s'ha de realitzar algun canvi al model.

En aquest cas, com que es vol donar una imatge de continuïtat a l'estructura, aparentment els perfils han de ser tots iguals per tant, es decideix realitzar la mènula central amb un perfil de 250x70x4 mil·límetres, d'aquesta forma augmenta la secció del perfil però les dimensions exteriors són les mateixes.

Es torna a realitzar altre anàlisi de l'estructura i finalment amb aquesta configuració sí que compleixen tots els perfils de l'estructura, quedant-se unes mènules laterals de perfil conformat tipus C amb dimensions 250x70x3 mil·límetres, reforçat amb una cartel·la que va des de la base de la mènula fins a la meitat d'aquesta. A l'anàlisi, s'utilitza per a realitzar la discretització des d'un perfil 500 fins als 250 mil·límetres, per tant es realitza la cartel·la a partir d'un perfil 250, tallant-se diagonalment per aprofitar el caixó, podent realitzar així dues cartel·les. Per a la mènula central del model és segueix el mateix mètode, però a partir del perfil 250x70x4 mil·límetres. El resultat final del model pot observar-se a la següent figura:



**Figura 22:** Modelització final amb Cype 3D.

### 3.4.1.3. Bases de càlcul

En aquest apartat, es defineixen les diferents hipòtesis de càlcul segons les distintes situacions del projecte, és a dir, a l'anàlisi de l'estructura es deu comprovar que aquesta no supera cap dels estats límits en qualsevol de les situacions requerides.

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es defineixen d'acord amb el següent criteri:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} * G_{kj} + \gamma_{Q1} * \Psi_{p1} * Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} * \Psi_{ai} * Q_{ki}$$

On:

$G_k$  – Acció permanent

$Q_k$  – Acció variable

$\gamma_G$  – Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

$\gamma_{Q1}$  – Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Qi}$  – Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

$\Psi_{p1}$  – Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\Psi_{ai}$  – Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

- Estats Límits Últims de ruptura de l'acer conformat: CTE DB SE-A

Si algun d'aquests E.L.U. fora superat, l'estructura completa o una part d'aquesta, podria col·lapsar al superar la seua capacitat resistent.

Els coeficients utilitzats són:

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

**Taula 18:** coeficients de seguretat adoptats per als E.L.U.

Les combinacions realitzades són:

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1
1	0.800				
2	1.350				
3	0.800	1.500			
4	1.350	1.500			
5	0.800		1.500		
6	1.350		1.500		
7	0.800	1.500	0.900		
8	1.350	1.500	0.900		
9	0.800			1.500	
10	1.350			1.500	
11	0.800	1.500		0.900	
12	1.350	1.500		0.900	
13	0.800				1.500
14	1.350				1.500
15	0.800		0.900		1.500
16	1.350		0.900		1.500
17	0.800			0.900	1.500
18	1.350			0.900	1.500
19	0.800	1.500			0.750
20	1.350	1.500			0.750
21	0.800		1.500		0.750
22	1.350		1.500		0.750
23	0.800	1.500	0.900		0.750
24	1.350	1.500	0.900		0.750
25	0.800			1.500	0.750
26	1.350			1.500	0.750
27	0.800	1.500		0.900	0.750
28	1.350	1.500		0.900	0.750

PP: pes propi.

Q1: Sobrecàrrega de manteniment.

V1: Vent de succió.

V2: Vent de pressió.

N1: Neu.

**Taula 19:** combinacions realitzades per comprovar els E.L.U.

- Estats Límits de Servici de l'acer conformat:

En aquest cas, sols s'inclouen les situacions en les quals l'estructura no compleix els requisits de funcionalitat, durabilitat o aspecte de l'estructura en qüestió.

Tenint en compte que la present estructura és una coberta per a vehicles, l'E.L.S. més crític és el relacionat amb la deformació o desplaçament d'un punt de l'estructura. Si aquests nusos arriben a superar una deformació relativa de 15 mil·límetres, la integritat dels vidres fotovoltaics estaria compromesa.

Els coeficients utilitzats són:

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
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

**Taula 20:** coeficients de seguretat adoptats per als E.L.S.

Les combinacions realitzades són:

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1
1	1.000				
2	1.000	1.000			
3	1.000		1.000		
4	1.000	1.000	1.000		
5	1.000			1.000	
6	1.000	1.000		1.000	
7	1.000				1.000
8	1.000	1.000			1.000
9	1.000		1.000		1.000
10	1.000	1.000	1.000		1.000
11	1.000			1.000	1.000
12	1.000	1.000		1.000	1.000

PP: pes propi.

Q1: Sobrecàrrega de manteniment.

V1: Vent de succió.

V2: Vent de pressió.

N1: Neu.

**Taula 21:** combinacions realitzades per comprovar els E.L.S.

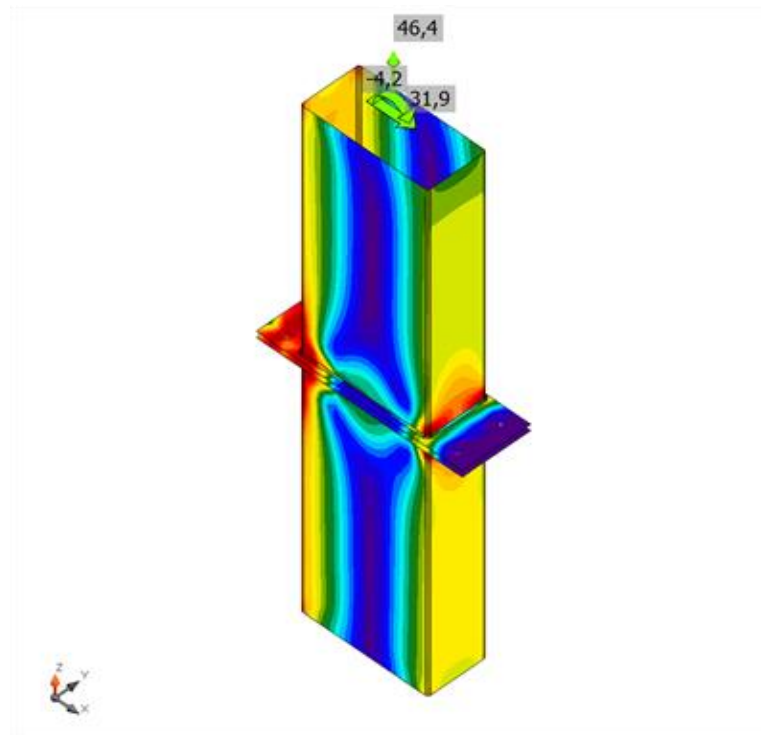
Tots els càlculs i comprovacions realitzades, es mostren a l'Annex I.

### 3.4.2. Unions estructurals

Pel que fa a les unions estructurals, s'ha utilitzat el software Idea Statica per a resoldre la unió més conflictiva d'aquesta estructura, que és l'existent entre els pilars i cada conjunt de mènsoles.

Per a resoldre la unió, el software utilitza entre altres mètodes, la tensió equivalent. Les tensions i deformacions del sistema es desenvolupen en diverses direccions, per tant, una forma habitual de resumir aquestes tensions és la tensió equivalent o de Von-Mises.

Les càrregues introduïdes per a realitzar l'anàlisi són la Normal (N), la d'Entalladura ( $V_z$ ) i el Moment ( $M_y$ ), aquestes són obtingudes gràcies al software de Cype 3D. A continuació, es realitza el càlcul i s'obté que utilitzant plaques d'acer S235JR la placa superior on es realitza la unió, treballa al 100% però amb una plasticitat menor del 5%, per tant estaria acceptada, no obstant, es decideix realitzar el disseny de la unió amb la mateixa geometria però utilitzant per a l'acer de les plaques S275JR, d'aquesta forma el disseny està del costat de la seguretat i a més és un acer comú per a realitzar aquest tipus d'elements.



**Figura 23:** Modelització de la unió amb Idea Statica amb esforços i tensió equivalent.

Per a les unions caragolades de tota l'estructura, s'utilitzen caragols de qualitat 8.8 amb la mètrica necessària per a cada tipus d'unió.

A l'Annex II es pot observar l'esquema i la resolució d'aquest anàlisi.

### **3.4.3. Fonamentació**

La fonamentació no és objecte principal d'aquest projecte i per tant, no es representa la cotització d'aquesta al pressupost, no obstant es realitzen els càlculs pertinents per a obtindre les dimensions.

Per a realitzar el dimensionat d'aquesta, s'utilitza el software Cype 3D, com que l'estructura està modelitzada amb aquest software, s'ha d'escollir el tipus de fonamentació a utilitzar que és sabata aïllada i la tensió del terreny per a la que s'estudia que és  $1.5 Kp/cm^2$ .

Tenint en compte que com a placa d'ancoratge s'utilitza el que s'anomena una plantilla, formada per espàrrecs corrugats amb rosca a la part superior, es realitza el càlcul de la fonamentació.

S'obté una plantilla de 6 espàrrecs corrugats de 16 mil·límetres de diàmetre amb rosca superior, units a la plantilla. Aquesta plantilla serveix per a centrar els espàrrecs corrugats sobre els forats de la placa base del pilar. (Els espàrrecs corrugats a utilitzar són de 20 mil·límetres de diàmetre, per a poder realitzar una rosca de mètrica 16). L'acer utilitzat per als espàrrecs corrugats és el B500S.

Respecte a la sabata aïllada, obtenim unes dimensions de 1.95 metres d'amplària, 2.15 metres de llargada i 0.45 metres de grossor. El formigó que s'ha d'utilitzar és 5.66 metres cúbics de HA-25 i 1.26 metres cúbics de formigó de neteja. Per acabar de conformar la sabata s'inclou una graella superior i una graella inferior, que estarà formada per varetes de 12 mil·límetres d'acer corrugat B500S, en total s'utilitzaran al voltant de 82 metres per a formar les graelles.

A l'Annex I es pot observar l'esquema i la resolució d'aquest anàlisi.

### **3.5. REQUISITS ESTÈTICS I PROTECCIÓ ANTICORROSIVA**

En aquest apartat es parla sobre l'acabat que presenta el producte, ja que a més de donar una bona imatge, també ha de protegir els perfils metàl·lics de l'oxidació a causa de les condicions climàtiques.

Existeixen diverses formes d'aplicació de recobriments, però els convencionals presenten una aplicació complicada si es vol obtindre un bon acabat i a més, també són perjudicials per al medi ambient. Per tot açò, s'ha escollit el sistema de pintura de deposició electroestàtica de pols, ja que proporciona una alta protecció gràcies al dur acabat que sobte, resistint més que les pintures aplicades per sistemes els sistemes convencionals i a més és molt més ecològica que qualsevol altre tipus de pintura, ja que es pot recuperar la totalitat de la pintura que no quede adherida a la superfície.

Per aplicar aquest tipus de pintura són necessàries unes instal·lacions en forma de cabina on es realitza el procés d'aplicació i de curat, a més de recuperar tot el sobrant no adherit a la superfície metàl·lica, finalment també es necessita un equip d'aplicació de pintura en pols juntament amb la seua pistola.

La pintura electroestàtica és una mescla homogènia de partícules fines i sòlides de minerals, pigments i resines. Les qualitats del revestiment format depenen de la composició de les partícules, per tant s'ha d'elegir el millor tipus de pintura per a cada situació.

Per a realitzar una correcta elecció del tipus de pintura, cal definir en primer lloc quina és la categoria de corrosió que es vol adoptar per aquest producte segons la norma EN ISO 12944. Aquesta norma es basa amb les condicions ambientals per a categoritzar la corrosió, com es pot observar a la taula següent:

Categoría de corrosividad	Ejemplos de condiciones ambiente típicas en un clima moderado	
	Interior	Exterior
<b>C1 Muy bajo</b>	Edificios con calefacción con atmósferas limpias, por ejemplo oficinas, tiendas, colegios, hoteles.	-
<b>C2 Bajo</b>	Atmósfera con bajo nivel de polución; sobre todo en áreas rurales	Edificios sin calefacción donde puede haber condensación, por ejemplo almacenes, centros deportivos.
<b>C3 Medio</b>	Atmósferas urbana e industrial, moderada polución de dióxido de azufre; áreas costeras con baja salinidad.	Espacios de producción con alta humedad y algo de polución en el aire, por ejemplo plantas de procesamiento de comida, lavanderías, cervecerías y lecherías.
<b>C4 Alto</b>	Zonas industriales y zonas costeras con moderada salinidad	Plantas químicas, piscinas, barcos costeros y astilleros
<b>C5-I Muy alto (industrial)</b>	Zonas industriales con elevada humedad y atmósfera agresiva.	Edificios y zonas con, al menos, condensación permanente y elevada contaminación
<b>C5-M Muy alto (marino)</b>	Áreas costeras y plataformas marinas con alta salinidad	Edificios y zonas con, al menos, condensación permanente y elevada contaminación

**Taula 22:** categories de corrosivitat a la norma EN ISO 12944.

Tenint en compte aquesta taula, es decideix adoptar una categoria de corrosió C4-Alta, ja que aquest producte s'ha d'instal·lar principalment a zones industrials i també pròximes a la costa Mediterrània amb una salinitat moderada.

A la mateixa norma EN ISO 12944, també es defineix juntament amb la corrosivitat atmosfèrica la durabilitat, que fixa el temps que transcorre fins que el producte rep el primer manteniment de pintura important. A la norma es nomenen tres rangs diferents de durabilitat que són:

- Baixa (L) de 2 a 5 anys.
- Mitja (M) de 5 a 15 anys.
- Alta (H) més de 15 anys.



Per tant, com que es vol obtenir un acabat amb la major durabilitat possible, s'elegeix un tipus de producte que complisca amb el rang H. L'organització Qualisteelcoat ofereix una sèrie de pautes per als productes de recobriment en pols sempre referits a una alta durabilitat, a la següent taula es pot observar les característiques per a complir una categoria o altra de corrosió:

Codificación del sistema de recubrimiento	REFERENCIA material de base + Número de capas orgánicas	Preparación de Superficie	Material de Base	Pretratamiento	Capa orgánica					Corrosividad				
					Imprimación		Capa Intermedia	Capa Superior		C2	C3	C4	CSI CSM	
					Tipo	µm	µm	µm	Número de capas orgánicas (@)					µm (@)
EP-ST1-21	ST1		ST	Mecánico (SA 2 1/2)				60	1	60	✓	✗	✗	✗
EP-ST1-11	ST1		ST	Químico (*)				60	1	60	✓	✗	✗	✗
EP-ST2-11	ST2		ST	Químico (*)	Z/ZF	70		80	2	150	✓	✓	✓	✗
EP-ST2-12	ST2		ST	Químico (*)	Z/ZF	100		80	2	180	✓	✓	✓	✗
EP-ST2-21	ST2		ST	Mecánico (SA 2 1/2)	Z/ZF	50		60	2	110	✓	✓	✓	✗
EP-ST2-22	ST2		ST	Mecánico (SA 2 1/2)	Z/ZF	70		80	2	150	✓	✓	✓	✗
EP-ST2-31	ST2		ST	Mecánico (SA 2 1/2) + Químico (*)	Z/ZF	60		80	2	140	✓	✓	✓	✗
EP-ST3-11	ST3		ST	Químico (*)	Z/ZF	50	60	80	3	190	✓	✓	✓	✗
EP-ST3-21	ST3		ST	Mecánico (SA 2 1/2)	Z/ZF	50	60	80	3	190	✓	✓	✓	✗

**Taula 23:** característiques de procediment per Qualisteelcoat.

Com es pot observar per a complir amb una categoria de corrosió C4 tenint com a material base acer, s'ha de complir amb un dels procediments ST2.

Per a complir amb el procediment marcat per Qualisteelcoat, en primer lloc s'ha de realitzar un pretractament químic amb un producte adequat per a eliminar qualsevol resta de greix que pugui existir a la superfície metàl·lica, a continuació, es realitza una emprimació anticorrosiva lliure de zinc i finalment s'aplica una capa de revestiment de polièster lliure de plom i TGIC, on es proporciona l'acabat final a la superfície del producte.

El recobriment d'aquest producte es realitza amb productes de l'empresa Axalta, que ofereixen uns productes de qualitat germanitzada i una gran varietat de colors, ja que ofereixen la gama RAL. Per a l'emprimació s'elegeix l'anticorrosiva "ZF ZeroZinc" i per a l'acabat posterior es tria la "Superdurable Arquitectura SD Fine Texture", ja que és ideal per aplicacions a la intempèrie gràcies a l'alta resistència a rajos ultravioleta i a les variacions de temperatura. A més presenta una brillantor duradora i gran estabilitat de color, el seu ús està recomanat per a utilitzar en acabats arquitectònics.

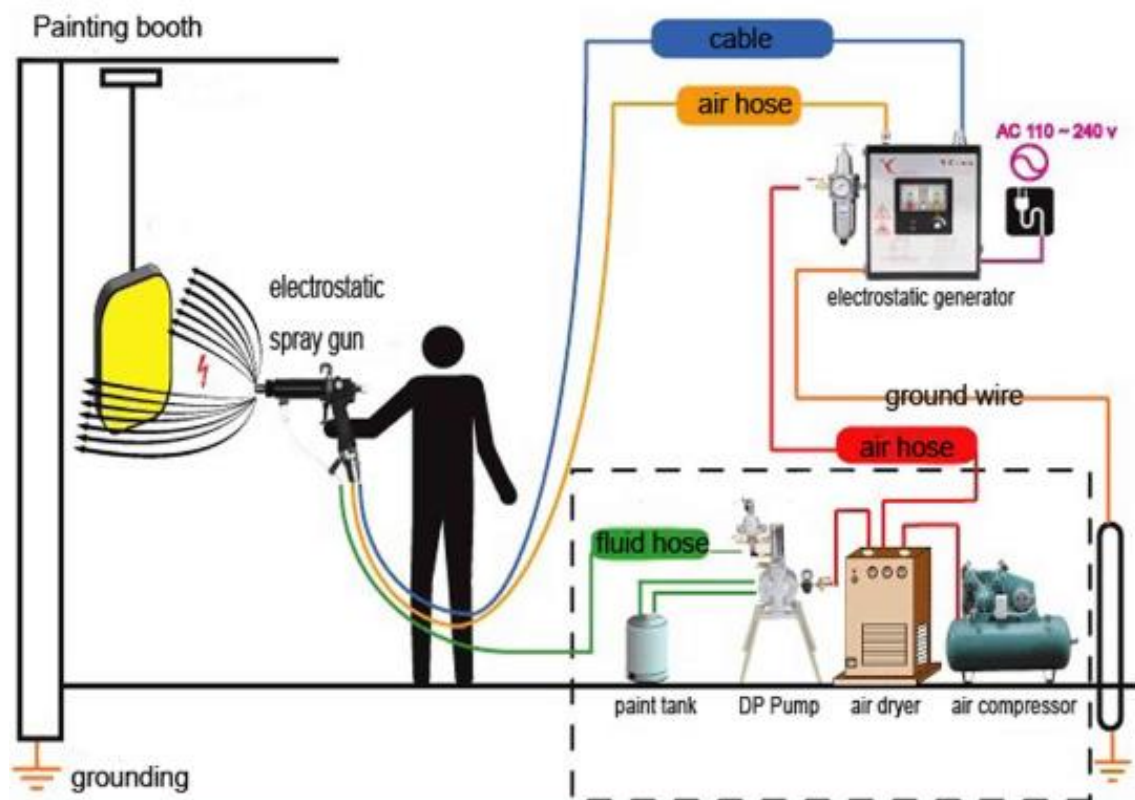
En primer lloc cal dir que per a aconseguir un bon acabat final, els perfils han d'estar desengreixats amb un producte adequat i secs. A

continuació es col·locarà el perfil a pintar en l'interior de la cabina, en la posició més òptima per a l'aplicació de la pintura.

L'equip d'aplicació en pols mescla l'aire a pressió amb la pols i a més carrega elèctricament les partícules de pintura, aleshores com els perfils metàl·lics estan connectats a terra dins la cabina d'aplicació, es realitza una forta adhesió de les partícules al perfil.

Es realitza l'aplicació de l'emprimació, que ha de tindre segons les característiques del fabricant al voltant de 70 micres, posteriorment sols falta realitzar la curació del procés, per tant es posarà en funcionament la cabina (que ara farà la funció de forn) i es calfarà a uns 180° Centígrads durant 12 minuts aproximadament.

A continuació, s'aplica la capa d'acabat amb el mateix procediment anterior, tenint en compte que s'han d'aplicar 70 micres de pintura de recobriment i posteriorment realitzar el curat a 180° Centígrads durant 12 minuts aproximadament, sempre seguint les instruccions del fabricant.



**Figura 24:** esquema d'aplicació del recobriment electroestàtic en pols.

## 4. REFERÈNCIES

- Bibliografia

Argüelles Alvarez, R., Arriaga Martiegui, F., Argüelles Bustillo, R., Argüelles Bustillo, J., & Atienza Reales, J. (2005). *ESTRUCTURAS DE ACERO - CALCULO*. BELLISCO.

Argüelles Alvarez, R., Arriaga Martiegui, F., Argüelles Bustillo, R., Argüelles Bustillo, J. M., & Atienza Reales, J. R. (2007). *ESTRUCTURAS DE ACERO - UNIONES Y SISTEMAS ESTRUCTURALES*. BELLISCO.

- Textos Normatius

MINISTERIO DE FOMENTO. (2011). *EAE - INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL*.

MINISTERIO DE FOMENTO. (2019). *CTE - CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN*.

- Pàgines web

JUPECA. (12 de Enero de 2020). Obtenido de <https://jupeca.es/>

EUROPA PREFABRI. (12 de Enero de 2020). Obtenido de <https://www.europa-prefabri.com/>

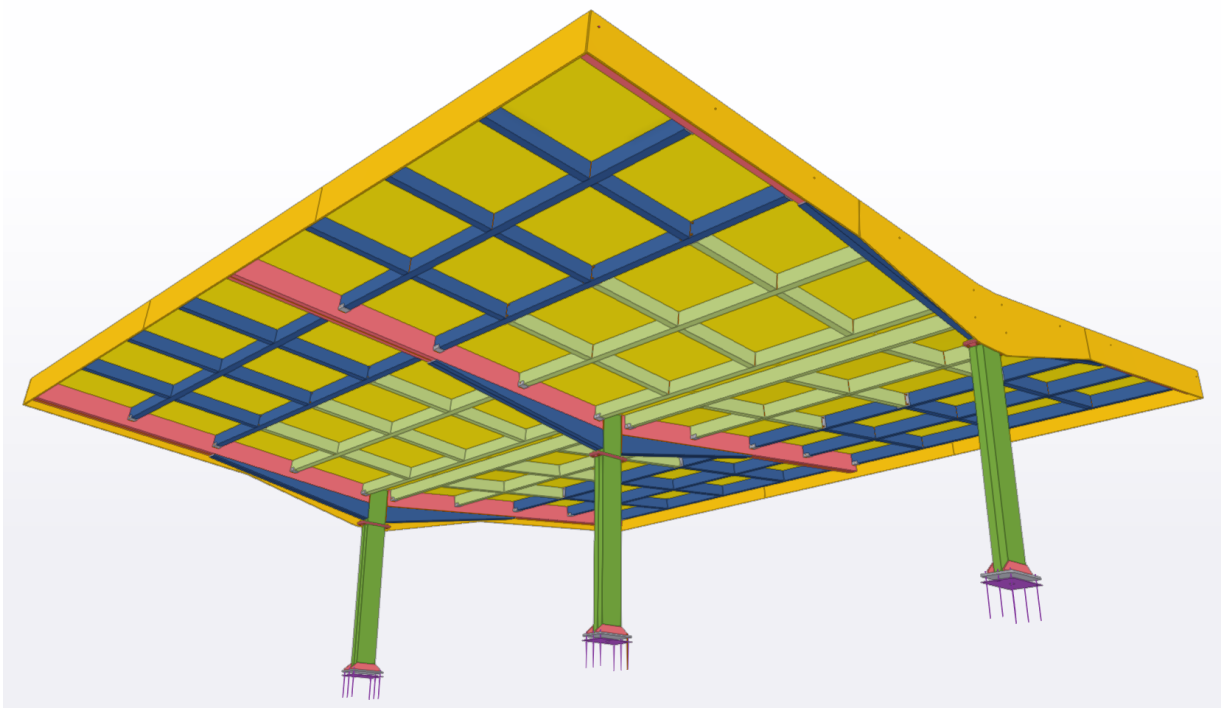
PARKINGS CASTELLÓ - IMCASA. (12 de Enero de 2020). Obtenido de <https://www.parkings-castello.com/>

ONYX SOLAR. (3 de Febrero de 2020). Obtenido de <https://www.onyxsolar.com/es/>

HALFEN. (10 de Marzo de 2020). Obtenido de <https://www.halfen.com/es/>

AXALTA COATING SYSTEMS. (5 de Abril de 2020). Obtenido de [https://www.axalta.com/es/es\\_ES.html](https://www.axalta.com/es/es_ES.html)

## DOCUMENT II – PLÀNOLS DE FABRICACIÓ



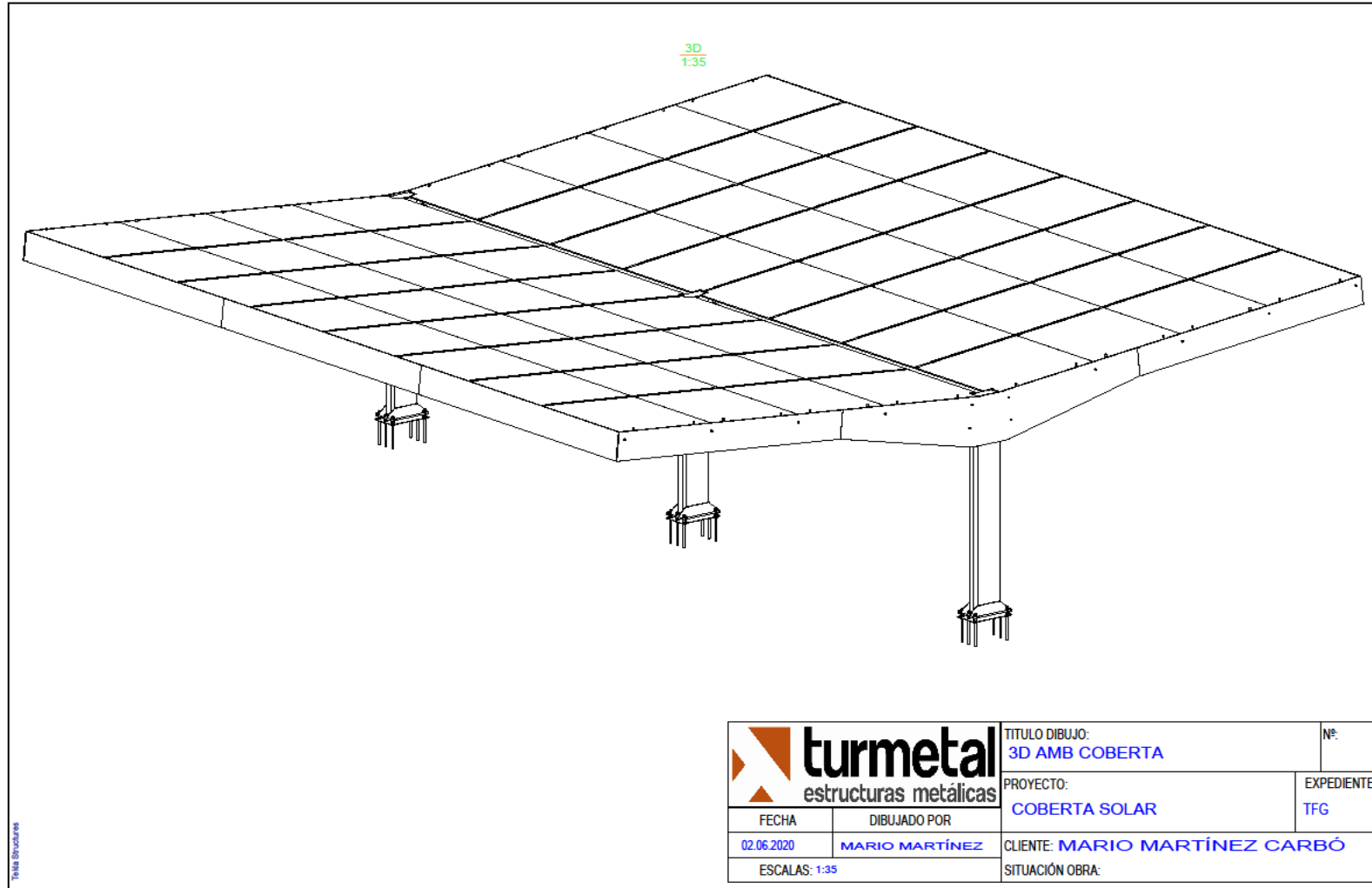
## ÍNDIX DOCUMENT II – PLÀNOLS DE FABRICACIÓ

1.	PLÀNOLS 3D .....	59
1.1.	PLÀNOL 3D AMB COBERTA .....	59
1.2.	PLÀNOL 3D SENSE COBERTA .....	60
2.	PLÀNOLS DE FABRICACIÓ DE CONJUNTS .....	61
2.1.	PLANTILLES D'ANCORATGE .....	61
2.2.	PILARS .....	62
2.3.	MÈNSULA CENTRAL.....	63
2.4.	MÈNSULES LATERALS.....	64
2.5.	BASTIDORS INTERIORS.....	65
2.6.	BASTIDORS EXTERIORS .....	66
3.	FULLES DE TALL DE PARTS.....	67
3.1.	PLANTILLES D'ANCORATGE .....	67
3.1.1.	PLANTILLA .....	67
3.2.	PILARS .....	68
3.2.1.	PLACA BASE .....	68
3.2.2.	RIGIDITZADORS .....	69
3.2.3.	PERFIL TIPO C .....	70
3.2.4.	PLACA SUPERIOR .....	71
3.3.	MÈNSULES .....	72
3.3.1.	PLACA INFERIOR.....	72
3.3.2.	PERFIL TIPO C – UNIÓ MÈNSULES.....	73
3.3.3.	PERFIL TIPO C – MÈNSULA CENTRAL A .....	74
3.3.4.	PERFIL TIPO C – MÈNSULA CENTRAL B .....	75
3.3.5.	PERFIL TIPO C – MÈNSULA LATERAL A.....	76
3.3.6.	PERFIL TIPO C – MÈNSULA LATERAL B.....	77
3.3.7.	CARTEL·LA MÈNSULA CENTRAL A.....	78
3.3.8.	CARTEL·LA MÈNSULA CENTRAL B.....	79
3.3.9.	CARTEL·LA MÈNSULA LATERAL A .....	80

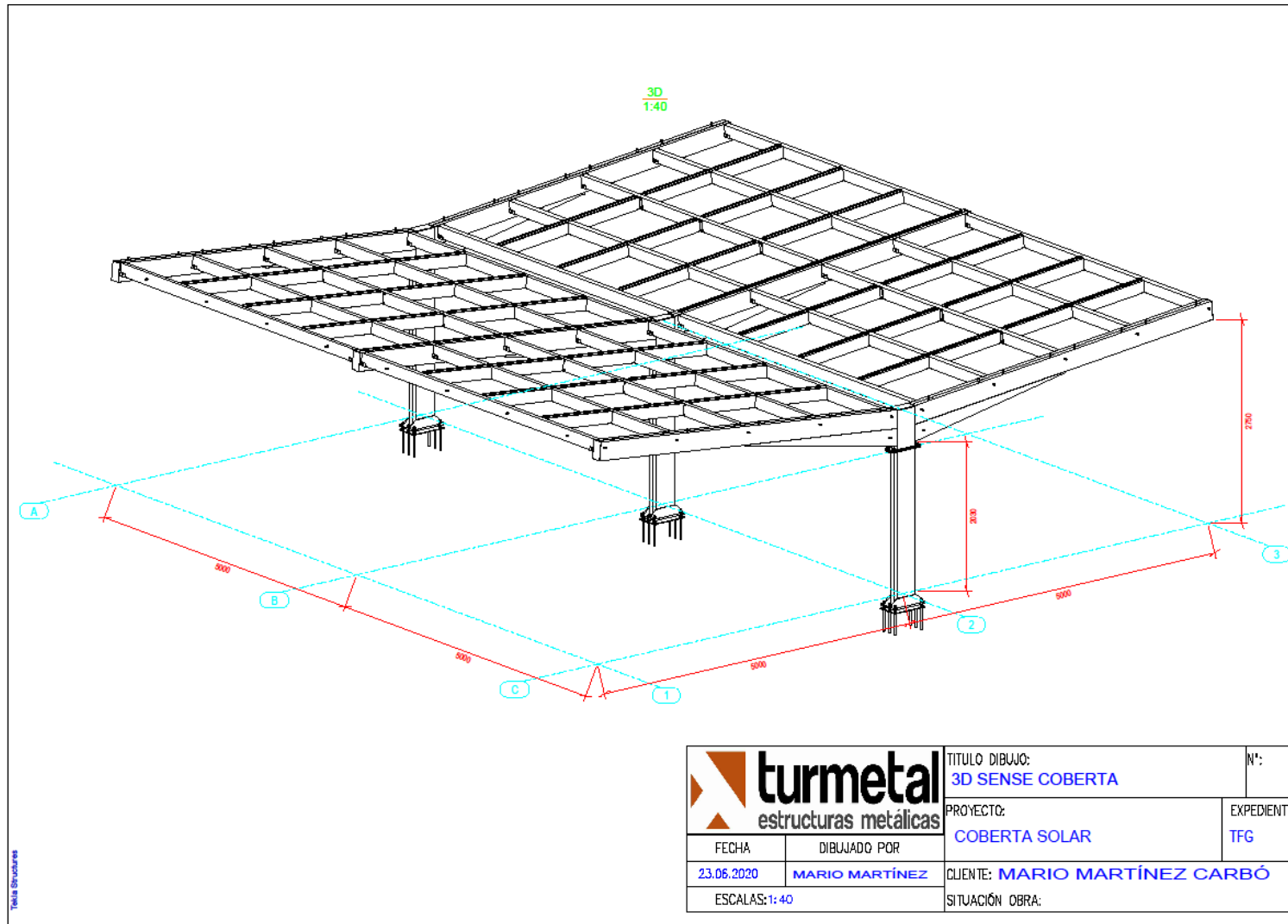
3.3.10.	CARTEL·LA MÈNSULA LATERAL B.....	81
3.3.11.	PLACA SUPERIOR .....	82
3.3.12.	PLACA EXTREM.....	83
3.3.13.	PLACA CARTEL·LA.....	84
3.3.14.	U FIXACIÓ BASTIDOR .....	85
3.3.15.	GUIA HALFEN.....	86
3.3.16.	ANCHOR HALFEN .....	87
3.4.	BASTIDORS .....	88
3.4.1.	CORRETGES .....	88
3.4.2.	CORRETJA UNIÓ BASTIDOR .....	89
3.4.3.	TRAVESSERS A .....	90
3.4.4.	TRAVESSERS B .....	91
3.4.5.	PLACA UNIÓ BASTIDOR.....	92
3.4.6.	GUIA HALFEN .....	93
3.4.7.	ANCHOR HALFEN.....	94
4.	VIDRES .....	95
4.1.	COBERTA FOTOVOLTAICA .....	95
4.2.	REMAT.....	102
5.	FONAMENTACIÓ .....	107
5.1.	CUADRE D'ARRANCS .....	107
5.2.	GEOMETRÍA SAPATES.....	108

# 1. PLÀNOLS 3D

## 1.1. PLÀNOL 3D AMB COBERTA




1.2. PLÀNOL 3D SENSE COBERTA





## 2. PLÀNOLS DE FABRICACIÓ DE CONJUNTS

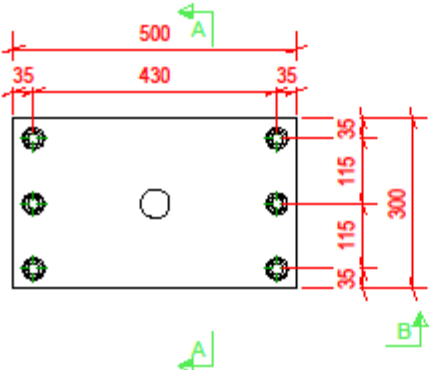
### 2.1. PLANTILLES D'ANCORATGE



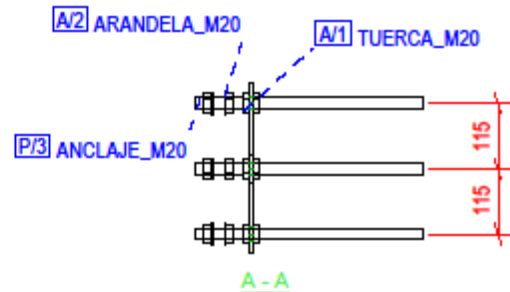
TÍTULO DIBUJO: <b>PLANTILLES</b>			Nº:		PINTURA	
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>			TIPO:		<b>IMP. + ACAB.</b>	
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>			COLOR:		<b>NEGRO</b>	
SITUACIÓN OBRA			MICRAS:		<b>70+70</b>	
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR		GRANALLADO	NO	GRADO: -
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ				

### PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

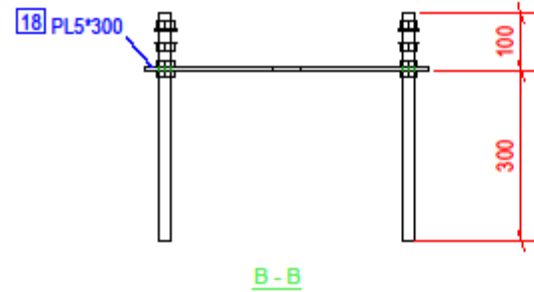
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
PA/1	PL5*300	S275JR	3	500	6



**A-A**



**A-A**



**B-B**

18	PL5*300		1	500	0.30	5.8
A/1	TUERCA_M20		24	13	0.07	1.9
A/2	ARANDELA_M20		12	3	0.02	0.2
P/3	ANCLAJE_M20		6	400	0.15	6.0
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO				TOTAL	0.54	13.9

HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

2.2. PILARS

**estructuras metálicas TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>PILARS</b>		Nº	PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	IMP. + ACAB.		
PROYECTO: <b>IFG COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	NEGRO		
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	70+70		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	GRANALLADO	NO	GRADO: -
27.05.2020	1:10	MARIO MARTINEZ			

**PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER**

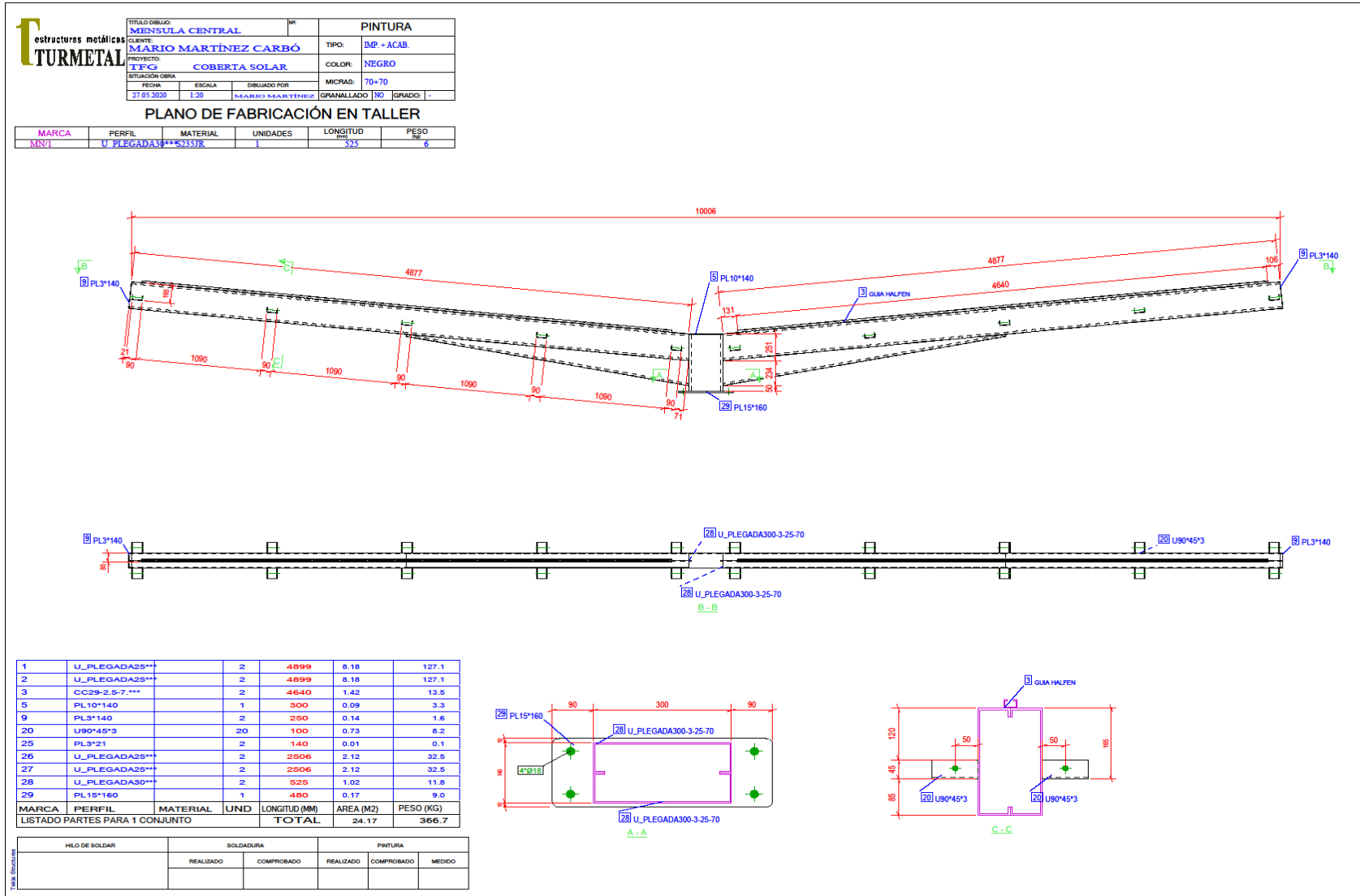
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
P/1	U_PLEGADA30**	S235JR	3	2070	23

29 PL15\*160

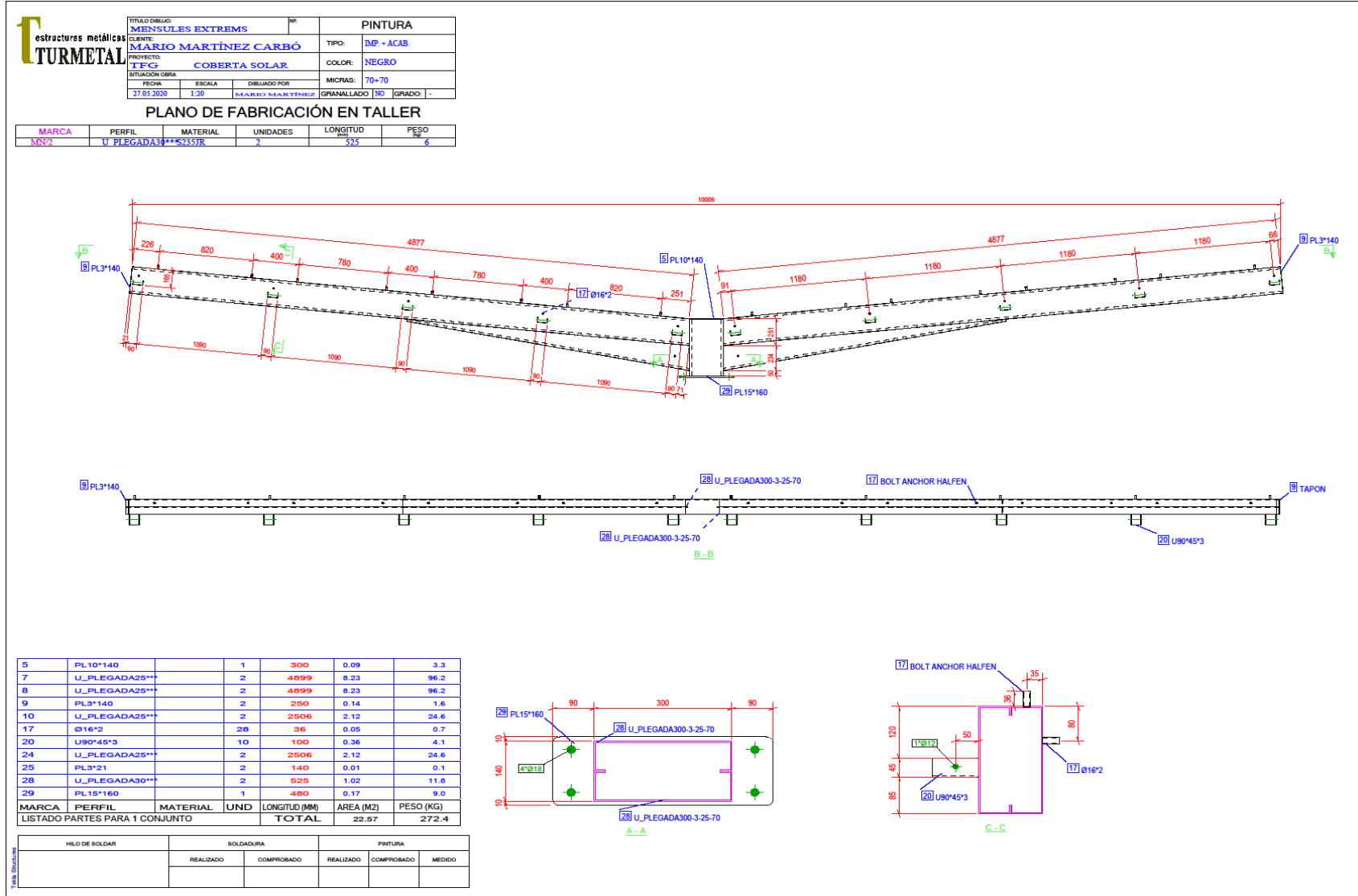
6	U_PLEGADA30**	2	2070	3.99	46.6
21	PL10*100	2	500	0.19	6.6
29	PL15*160	1	480	0.17	9.0
P/1	PL20*300	1	500	0.33	23.6
<b>MARCA</b>	<b>PERFIL</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>UND</b>	<b>LONGITUD (MM)</b>	<b>AREA (M2)</b>
			<b>TOTAL</b>		<b>PESO (KG)</b>
					<b>85.8</b>

HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

### 2.3. MÈNSULA CENTRAL



## 2.4. MÈNSULES LATERALS



## 2.5. BASTIDORS INTERIORS

**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>BASTIDORS INTERIORS</b>		Nº:	PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO: <b>DMP. + ACAB.</b>			
PROYECTO: <b>COBERTA SOLAR</b>		COLOR: <b>NEGRO</b>			
SITUACIÓN OBRA		MICRAS: <b>70+70</b>			
FECHA: <b>27.05.2020</b>	ESCALA: <b>1:10</b>	DIBUJADO POR: <b>MARIO MARTÍNEZ</b>	GRANALLADO: <b>NO</b>	GRADO: <b>-</b>	


**PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER**

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
BA/2	RHS160*80*3	S235JR	4	4850	33

11	RHS160*80*3		2	4850	4.63	106.9	
13	RHS160*80*3		3	1100	1.58	36.4	
14	RHS160*80*3		3	1094	1.57	36.2	
15	PL6*180		3	160	0.19	4.1	
16	CC29-2.5-7.***		3	2245	1.03	9.8	
MARCA		PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO				TOTAL	8.99	193.3	

HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

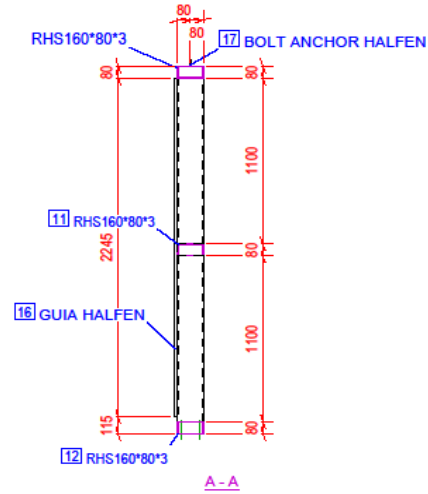
2.6. BASTIDORS EXTERIORS

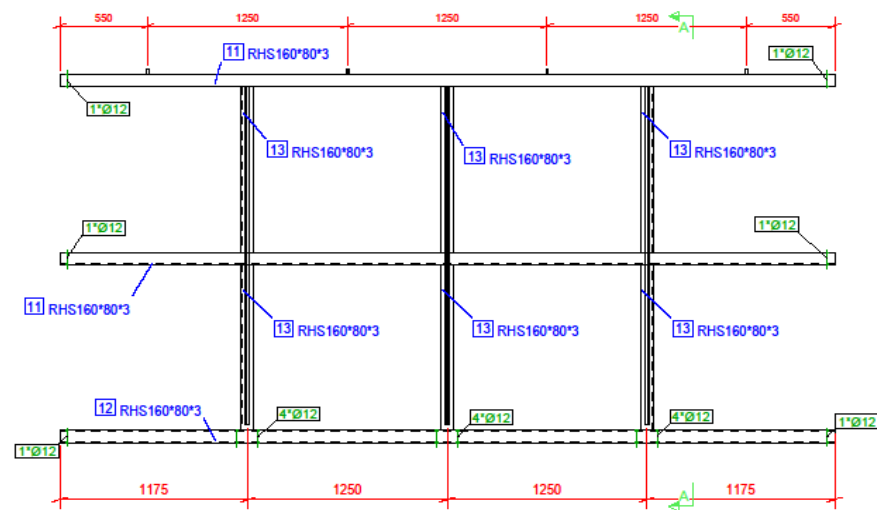


TÍTULO DIBUJO: <b>BASTIDORS EXTERIORS</b>		Nº:	PINTURA	
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>	
PROYECTO: <b>COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	<b>NEGRO</b>	
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	<b>70+70</b>	
FECHA 27.05.2020	ESCALA 1:25	DIBUJADO POR <b>MARIO MARTÍNEZ</b>	GRANALLADO NO	GRADO: -

**PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER**

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
BA/1	RHS160*80*3	S235JR	4	4850	33






11	RHS160*80*3		2	4850	4.63	106.9
12	RHS160*80*3		1	4850	2.31	53.5
13	RHS160*80*3		6	1100	3.16	72.7
16	CC29-2.5-7.***		3	2245	1.03	9.8
17	Ø16*2		4	36	0.01	0.1
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO				TOTAL	11.14	243.0

HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

### 3. FULLES DE TALL DE PARTS

#### 3.1. PLANTILLES D'ANCORATGE

##### 3.1.1. Plantilla



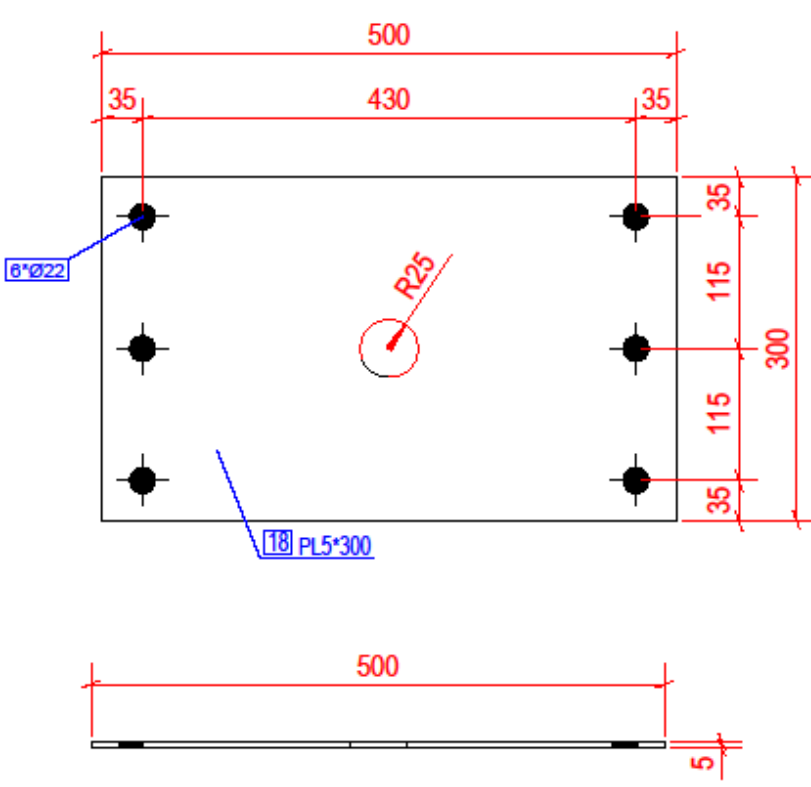
estructuras metálicas  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO:		DESPIECE PLANTILLES		Nº:
CLIENTE:		MARIO MARTÍNEZ CARBÓ		
PROYECTO:		TFG COBERTA SOLAR		
SITUACIÓN OBRA				
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR		
27.05.2020	1:5	MARIO MARTÍNEZ		

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
18	PL5*300	S275JR	500	5.8	3	PA/1


LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 3



ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.2. PILARS

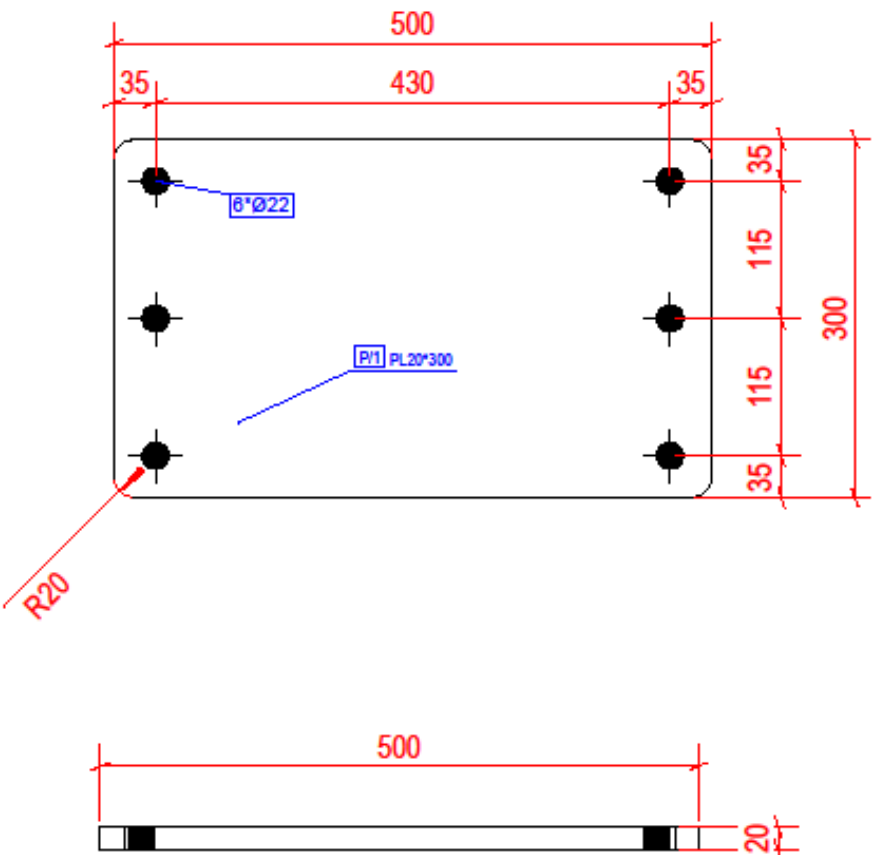
#### 3.2.1. Placa base

	TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE PILARS</b> N°:	
	CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>	
	PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>	
	SITUACIÓN OBRA	
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
02.06.2020	1:5	MARIO MARTÍNEZ

HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
P/1	PL20*300	S275JR	500	23.6	3	P/1


LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 3



Tekla Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	



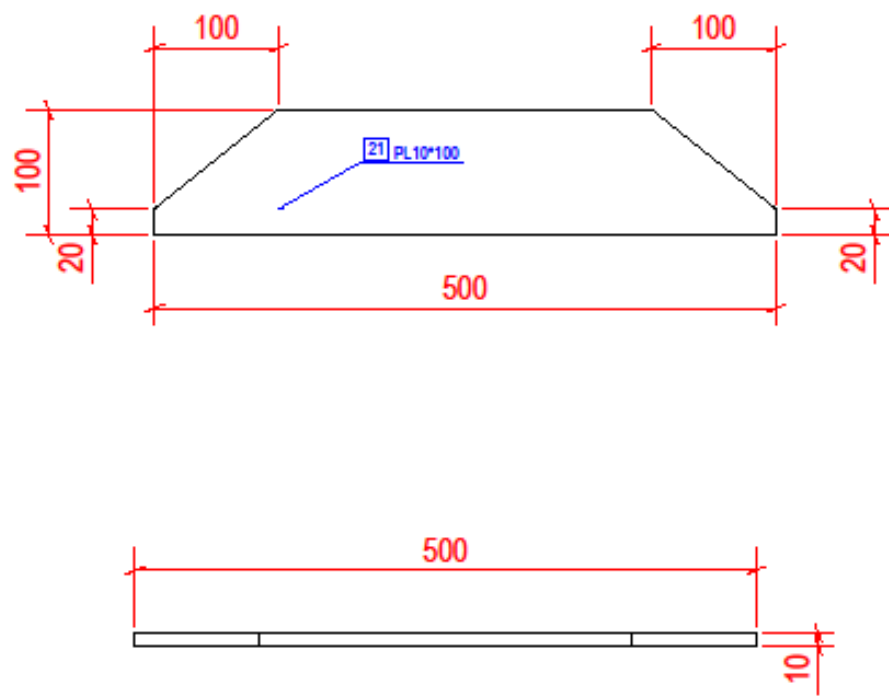
### 3.2.2. Rigiditzadors

	TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE PILARS</b> Nº:	
	CUENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>	
	PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>	
	SITUACIÓN DBRA:	
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
03.06.2020	1:5	MARIO MARTÍNEZ

HOJA DE CORTE


Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
21	PL10*100	S275JR	500	3.3	6	P/1

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 6



ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.2.3. Perfil tipo C

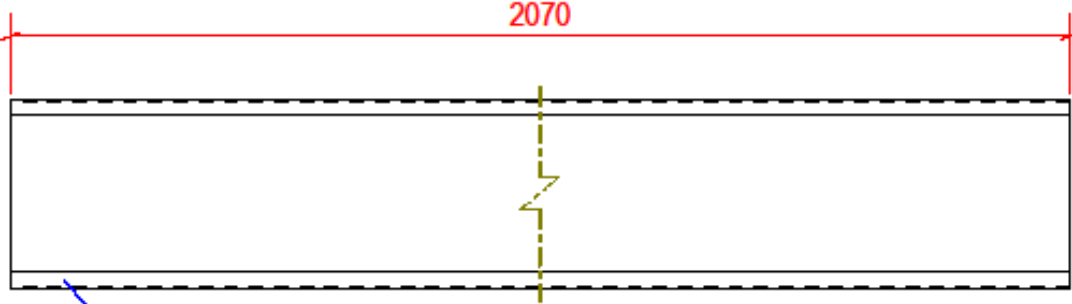


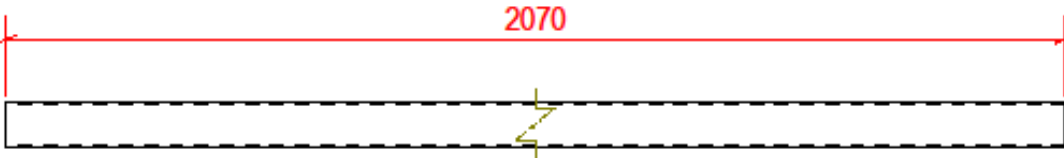
TÍTULO DIBUJO:		№:
DESPIECE PILARS		
CLIENTE:		
MARIO MARTÍNEZ CARBÓ		
PROYECTO:		
TFG COBERTA SOLAR		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
6	U_PLEGADA300-3-25-70	S235JR	2070	23.3	6	P/1


LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 6





Tècnica Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	

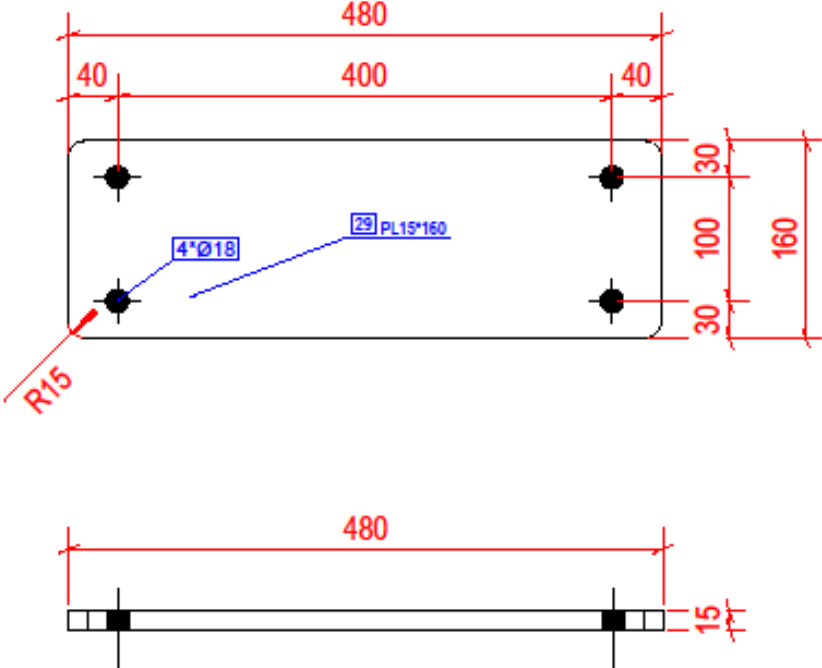
### 3.2.4. Placa superior

	TITULO DEBUJO: <b>DESPIECE PILARS</b>		Nº:
	CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
	PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
	SITUACIÓN OBRA		
	FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
02.06.2020	1:5	MARIO MARTÍNEZ	

HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
29	PL15*160	S275JR	480	9.0	1	MN/1
29	PL15*160	S275JR	480	9.0	2	MN/2
29	PL15*160	S275JR	480	9.0	3	P/1


LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 6



TeMa Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.3. MÈNSULES

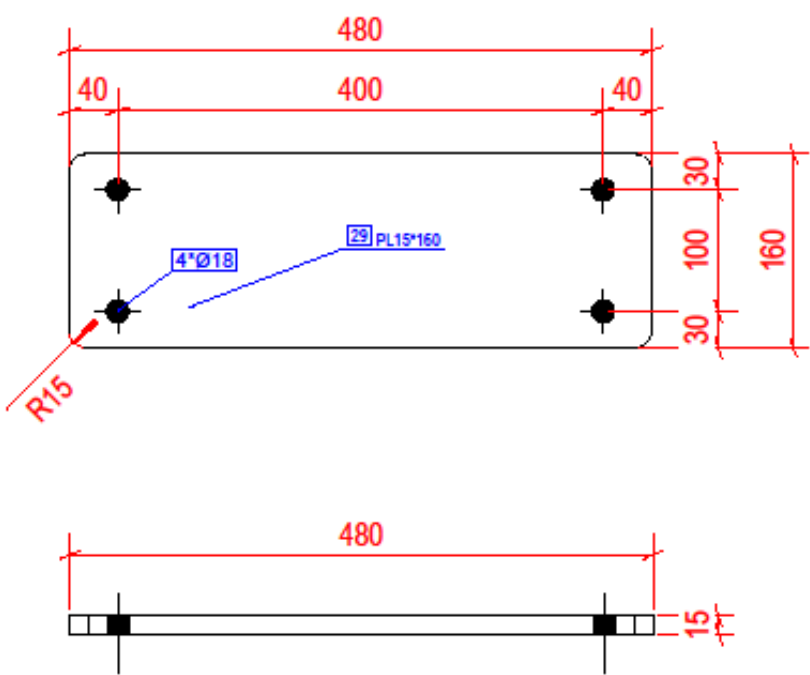
#### 3.3.1. Placa inferior

	TITULO DEBUJO: <b>DESPIECE PILARS</b>		Nº:
	CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
	PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
	SITUACIÓN OBRA		
	FECHA: <b>02.06.2020</b>	ESCALA: <b>1:5</b>	DIBUJADO POR: <b>MARIO MARTÍNEZ</b>

HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
29	PL15*160	S275JR	480	9.0	1	MN/1
29	PL15*160	S275JR	480	9.0	2	MN/2
29	PL15*160	S275JR	480	9.0	3	P/1

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= **6**



ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.3.2. Perfil tipo C – Unió mènsules

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		Nº:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:15	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
28	U_PLEGADA300-3-**S235JR		525	5.9	2	MN/1
28	U_PLEGADA300-3-**S235JR		525	5.9	4	MN/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= **6**

ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Telia Structures

### 3.3.3. Perfil tipo C – mènscula central A

T

estructuras metàl·licas

TURMETAL

TITULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		Nº:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:15	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
1	U_PLEGADA250-4-70	S235JR	4899	63.5	2	MN/1

**LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 2**

Telia Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.3.4. Perfil tipo C – mènscula central B

T

estructuras metálicas

TURMETAL

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		№:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:15	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
2	U_PLEGADA250-4	**S235JR	4899	63.5	2	MN/1

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 2

Telia Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.3.5. Perfil tipo C – mènsula lateral A

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		№:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:15	MARIO MARTÍNEZ

HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
7	U_PLEGADA250-3-20-70	S235JR	4899	48.1	4	MN/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 4

Telia Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	



### 3.3.6. Perfil tipo C – mènsula lateral B

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		№:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:15	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
8	U_PLEGADA250-3	**S235JR	4899	48.1	4	MN/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 4

Telia Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.3.7. Cartel·la mènsula central A

T

estructuras metálicas

TURMETAL

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		№:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE


Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
28	U_PLEGADA250	4**S235JR	2506	16.3	2	MN/1

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 2

ID. MATERIAL	CORTE		№ PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Telia Structures

3.3.8. Cartel·la mènsula central B

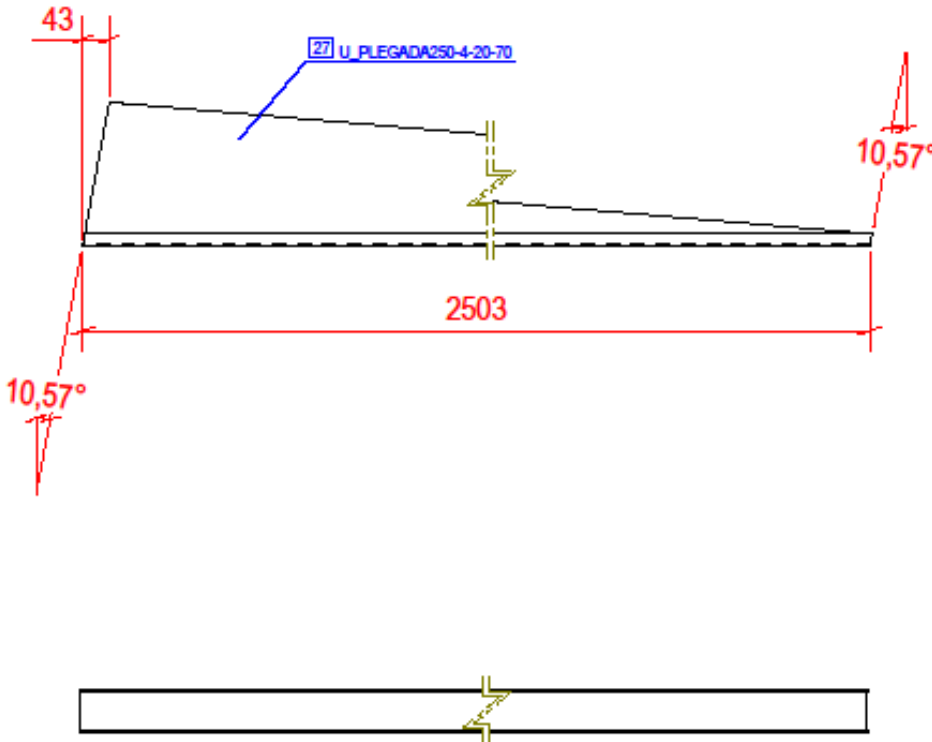


TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		№:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ

**HOJA DE CORTE**

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
27	U_PLEGADA250	4-**S235JR	2506	16.3	2	MN/1

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= **2**



ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Telia Structures

### 3.3.9. Cartel·la mènsula lateral A

E

estructuras metálicas

TURMETAL

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		Nº:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
10	U_PLEGADA250-3-*	S235JR	2506	12.3	4	MN/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 4

ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Telèria Structures

3.3.10. Cartel·la mènsula lateral B

T

estructuras metàl·licas

TURMETAL

TITULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		NP:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
24	U_PLEGADA250-3	**S235JR	2506	12.3	4	MN/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 4

ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Telia Structures

### 3.3.11. Placa superior

	TÍTULO DIBUJO:		DESPIECE MENSULAS		Nº:	
	FUENTE:		MARIO MARTÍNEZ CARBÓ			
	PROYECTO:		TFG COBERTA SOLAR			
	SITUACIÓN OBRA					
	FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR			
02.06.2020	1:5	MARIO MARTÍNEZ				

HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
5	PL10*140	S275JR	300	3.3	1	MN/1
5	PL10*140	S275JR	300	3.3	2	MN/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 3

ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Tekla Structures

### 3.3.12. Placa extrem

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		№:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:3	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
9	PL3*140	S235JR	250	0.8	2	MN/1
9	PL3*140	S235JR	250	0.8	4	MN/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= **6**

ID. MATERIAL	CORTE		№ PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.3.13. Placa cartel·la

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		№:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:2	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
25	PL3*21	S235JR	140	0.1	2	MN/1
25	PL3*21	S235JR	140	0.1	4	MN/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= **6**

Telia Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	



### 3.3.14. U fixació bastidor

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE MENSULAS</b>		Nº:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
02.06.2020	1:2	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
20	U90*45*3	S235JR	100	0.4	20	MN/1
20	U90*45*3	S235JR	100	0.4	20	MN/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= **40**

ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.3.15. Guia Halfen

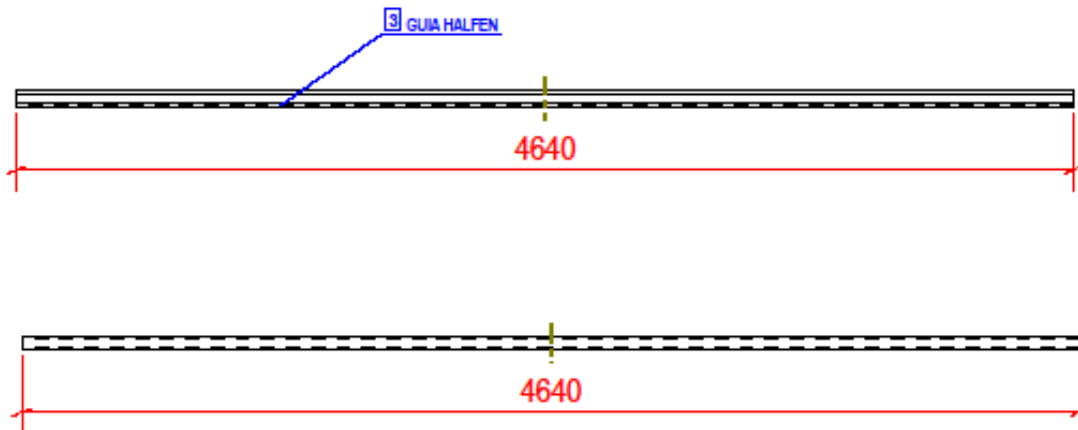
**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO:	<b>DESPIECE MENSULAS</b>		Nº:
CLIENTE:	<b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO:	<b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA			
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ	

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
3	CC29-2.5-7.5-20	S235JR	4640	6.7	2	MN/1

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 2



ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Telia Structures

### 3.3.16. Anchor Halfen

T

estructuras metálicas

TURMETAL

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE BASTIDORS</b>		Nº:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:1	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
17	Ø16*2	S235JR	36	0.0	16	BA/1
17	Ø16*2	S235JR	36	0.0	56	MN/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= **72**

17 Ø16\*2 BOLT ANCHOR HALFEN

36

A

A

A-A

Tektia Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.4. BASTIDORS

#### 3.4.1. Corretges

T

estructuras metálicas

TURMETAL

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE BASTIDORS</b>		Nº:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
11	RHS160*80*3	S235JR	4850	53.5	8	BA/1
11	RHS160*80*3	S235JR	4850	53.5	8	BA/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= **16**

Tekla Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.4.2. Corretja unió bastidor

estructuras metálicas  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE BASTIDORS</b>		№:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
12	RHS160*80*3	S235JR	4850	53.5	4	BA/1

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 4

Tekla Structures

ID. MATERIAL	CORTE		№ PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

3.4.3. Travessers A

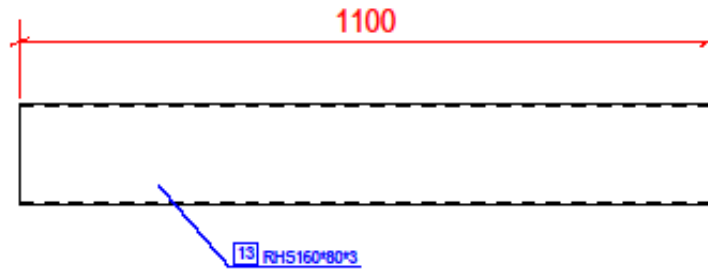


TÍTULO DIBUJO:	<b>DESPIECE BASTIDORS</b>		Nº:
CLIENTE:	<b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO:	<b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA			
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ	

HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
13	RHS160*80*3	S235JR	1100	12.1	24	BA/1
13	RHS160*80*3	S235JR	1100	12.1	12	BA/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 36



ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Tekla Structures

### 3.4.4. Travessers B

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE BASTIDORS</b>		Nº:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
14	RHS160*80*3	S235JR	1094	12.1	12	BA/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= **12**

ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Tekla Structures

### 3.4.5. Placa unió bastidor

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE BASTIDORS</b>		№:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:3	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
15	PL6*180	S235JR	160	1.4	12	BA/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 12

ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Telia Structures



### 3.4.6. Guia Halfen

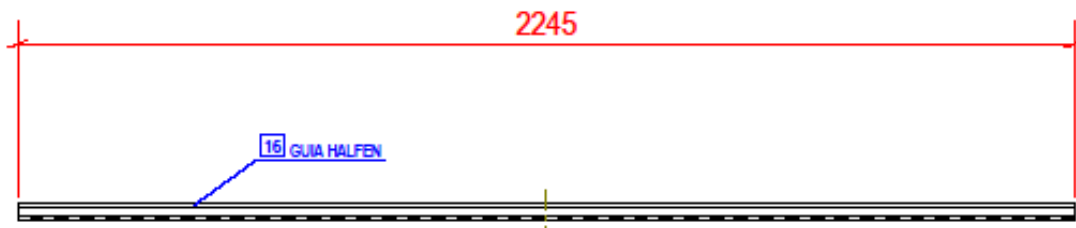


TITULO DIBUJO:		DESPIECE BASTIDORS	№:
CLIENTE:			
MARIO MARTÍNEZ CARBÓ			
PROYECTO:		TFG COBERTA SOLAR	
SITUACIÓN OBRA			
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	
27.05.2020	1:10	MARIO MARTÍNEZ	

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
16	CC29-2.5-7.5-20	S235JR	2245	3.3	12	BA/1
16	CC29-2.5-7.5-20	S235JR	2245	3.3	12	BA/2

LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= 24



Telia Structures	ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
		REALIZADO	COMPROBADO	

### 3.4.7. Anchor Halfen

TÍTULO DIBUJO: <b>DESPIECE BASTIDORS</b>		№:
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		
SITUACIÓN OBRA		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR
27.05.2020	1:1	MARIO MARTÍNEZ

## HOJA DE CORTE

Parte	Perfil	Material	Medida/mm	Peso (kg) 1und	Unidades	Conjunto
17	Ø16*2	S235JR	36	0.0	16	BA/1
17	Ø16*2	S235JR	36	0.0	56	MN/2


LISTADO DE PARTES PARA CONJUNTOS TOTAL= **72**

ID. MATERIAL	CORTE		Nº PLANO
	REALIZADO	COMPROBADO	

Tekla Structures

## 4. VIDRES

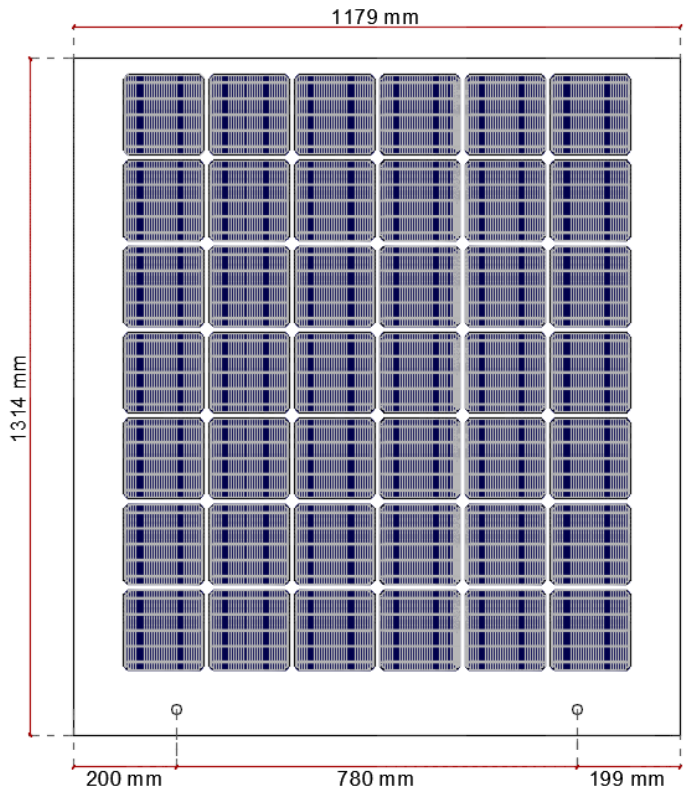
### 4.1. COBERTA FOTOVOLTAICA



TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE SOLAR</b>		NR:	PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	<b>MP. + ACAB.</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	<b>NEGRO</b>		
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	<b>70+70</b>		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	GRANALLADO	NO	GRADO: -
<b>27.05.2020</b>	<b>1:20</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>			

### PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
VS/1	PL14*1314	VIDRIO	8	1179	56



31	PL14*1314		1	1179	3.17	56.4
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO				TOTAL	3.17	56.4

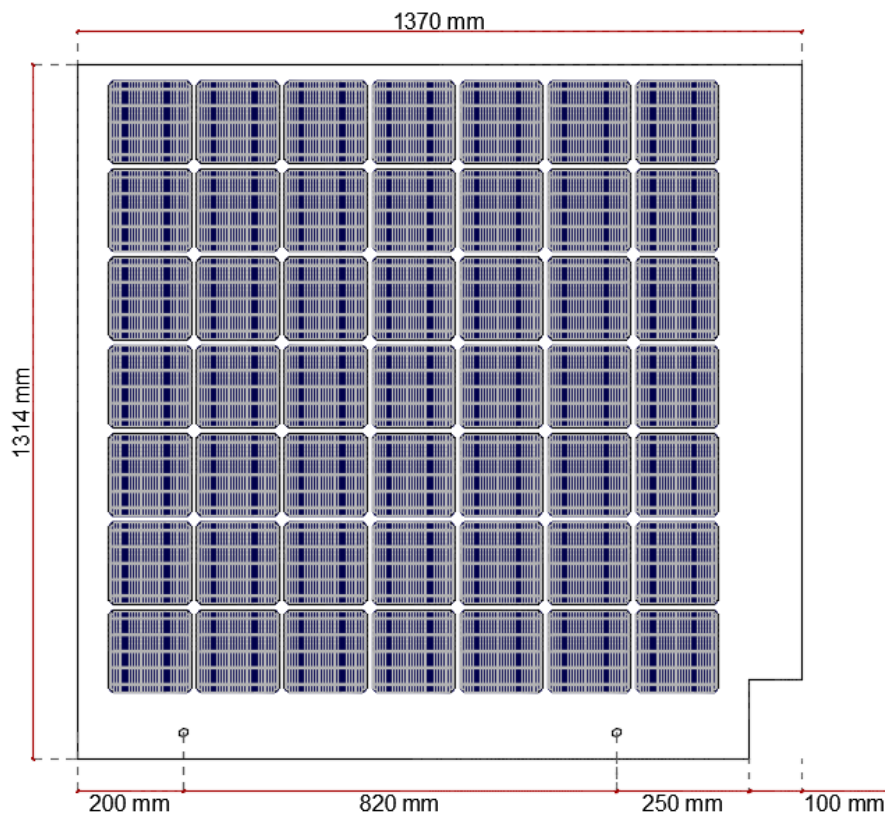
TeMa Structures	HILO DE SOLDAR		SOLDADURA		PINTURA		
			REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE SOLAR</b>			Nº:		PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>				TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>				COLOR:	<b>NEGRO</b>		
SITUACIÓN OBRA				MICRAS:		<b>70+70</b>	
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR		GRANALLADO	NO	GRADO:	-
<b>27.05.2020</b>	<b>1:20</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>					

### PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
<b>VS/2</b>	<b>PL14*1314</b>	<b>VIDRIO</b>	<b>4</b>	<b>1370</b>	<b>65</b>



<b>32</b>	<b>PL14*1314</b>		<b>1</b>	<b>1370</b>	<b>3.65</b>	<b>65.0</b>
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
<b>LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO</b>				<b>TOTAL</b>	<b>3.65</b>	<b>65.0</b>

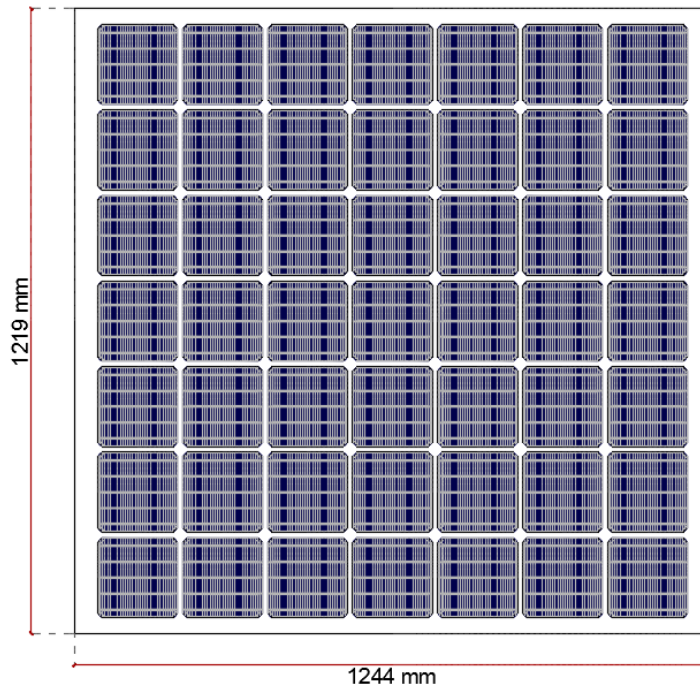
HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE SOLAR</b>			Nº:		PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>				TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>				COLOR:	<b>NEGRO</b>		
SITUACIÓN OBRA				MICRAS:	<b>70+70</b>		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR		GRANALLADO	NO	GRADO:	-
<b>27.05.2020</b>	<b>1:20</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>					

### PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
<b>VS3</b>	<b>PL14*1219</b>	<b>VIDRIO</b>	<b>12</b>	<b>1244</b>	<b>55</b>



<b>33</b>	<b>PL14*1219</b>		<b>1</b>	<b>1244</b>	<b>3.10</b>	<b>55.2</b>
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO				<b>TOTAL</b>	<b>3.10</b>	<b>55.2</b>

HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

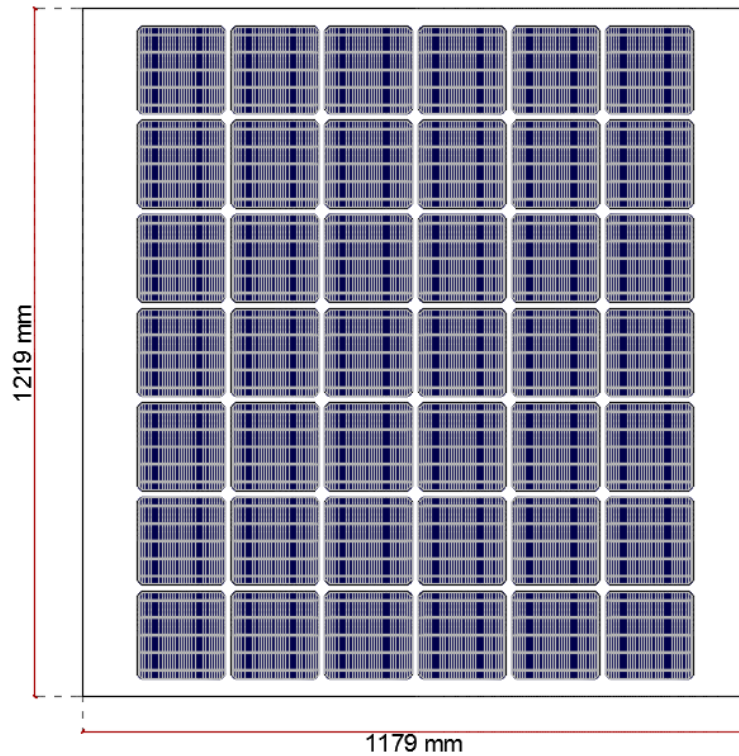
Tècnica Estructures

**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE SOLAR</b>		Nº:	PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	<b>NEGRO</b>		
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	<b>70+70</b>		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	GRANALLADO	NO	GRADO: -
<b>27.05.2020</b>	<b>1:20</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>			

### PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
<b>VS/4</b>	<b>PL14*1219</b>	<b>VIDRIO</b>	<b>24</b>	<b>1179</b>	<b>52</b>



<b>34</b>	<b>PL14*1219</b>		<b>1</b>	<b>1179</b>	<b>2.94</b>	<b>52.3</b>
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
<b>LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO</b>				<b>TOTAL</b>	<b>2.94</b>	<b>52.3</b>

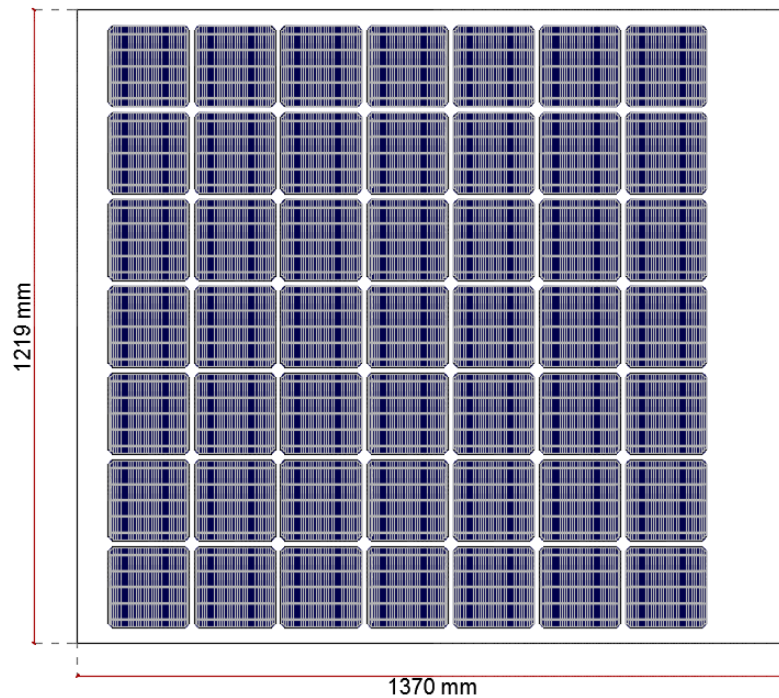
HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE SOLAR</b>		Nº:	PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	<b>NEGRO</b>		
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	<b>70+70</b>		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	GRANALLADO	NO	GRADO: -
<b>27.05.2020</b>	<b>1:20</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>			

## PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
<b>VS/5</b>	<b>PL14*1219</b>	<b>VIDRIO</b>	<b>8</b>	<b>1370</b>	<b>61</b>



<b>35</b>	<b>PL14*1219</b>		<b>1</b>	<b>1370</b>	<b>3.41</b>	<b>60.8</b>
<b>MARCA</b>	<b>PERFIL</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>UND</b>	<b>LONGITUD (MM)</b>	<b>AREA (M2)</b>	<b>PESO (KG)</b>
<b>LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO</b>				<b>TOTAL</b>	<b>3.41</b>	<b>60.8</b>

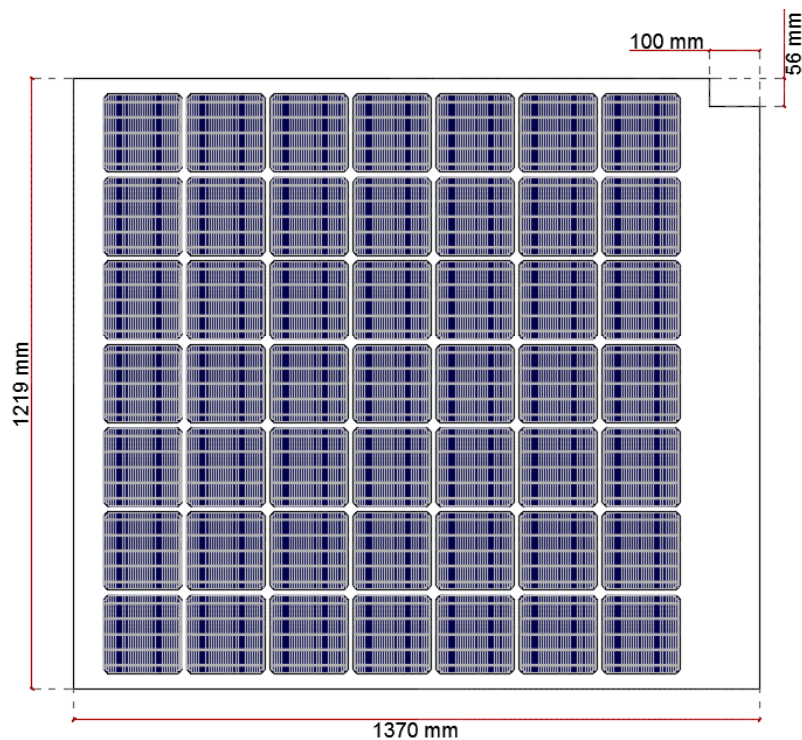
HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE SOLAR</b>		NR:	PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	<b>NEGRO</b>		
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	<b>70+70</b>		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	GRANALLADO	NO	GRADO: -
<b>27.05.2020</b>	<b>1:20</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>			

## PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
<b>VS/6</b>	<b>PL14*1219</b>	<b>VIDRIO</b>	<b>4</b>	<b>1370</b>	<b>61</b>



<b>36</b>	<b>PL14*1219</b>		<b>1</b>	<b>1370</b>	<b>3.40</b>	<b>60.6</b>
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO				<b>TOTAL</b>	<b>3.40</b>	<b>60.6</b>

HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

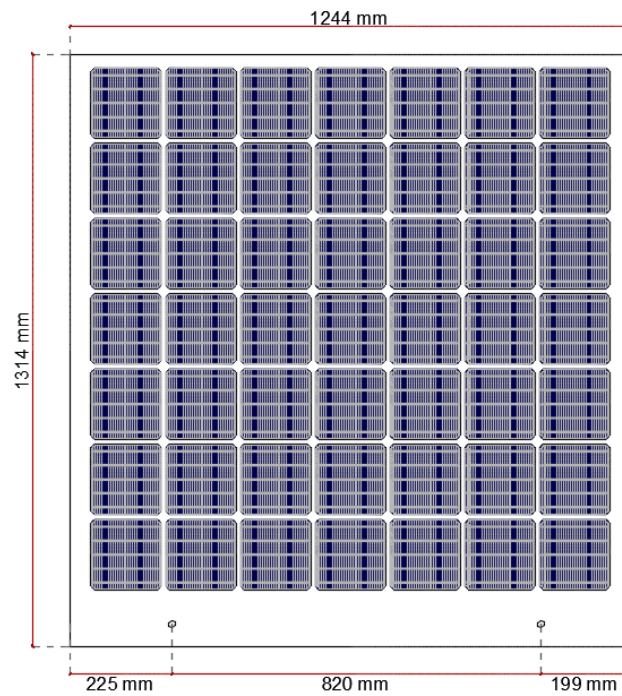


**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE SOLAR</b>		NR:	PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	<b>NEGRO</b>		
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	<b>70+70</b>		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	GRANALLADO	NO	GRADO: -
<b>27.05.2020</b>	<b>1:20</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>			

## PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
<b>VS/7</b>	<b>PL14*1314</b>	<b>VIDRIO</b>	<b>4</b>	<b>1244</b>	<b>60</b>




<b>38</b>	<b>PL14*1314</b>		<b>1</b>	<b>1244</b>	<b>3.34</b>	<b>59.5</b>
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
<b>LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO</b>				<b>TOTAL</b>	<b>3.34</b>	<b>59.5</b>

HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

TeMa Structures

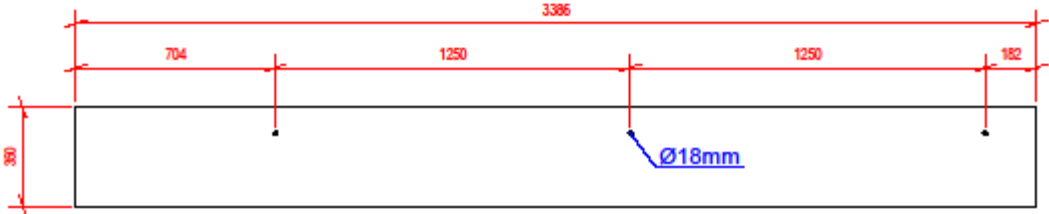
## 4.2. REMAT



TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE REMAT</b>		PINTURA	
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	<b>NEGRO</b>
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	<b>70+70</b>
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	GRANALLADO
<b>27.05.2020</b>	<b>1:20</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>	<b>NO</b>
		GRADO:	<b>-</b>

### PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
VR/1	PL14*350	VIDRIO	2	3386	43



4	PL14*350		1	3386	2.48	43.1
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO				<b>TOTAL</b>	<b>2.48</b>	<b>43.1</b>

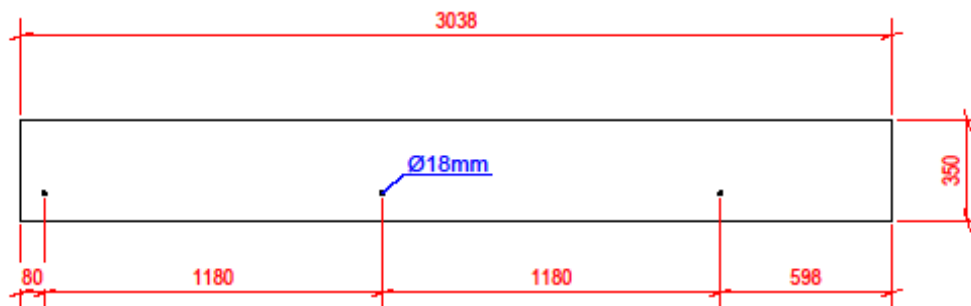
HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE REMAT</b>			Nº:		PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>			TIPO:		<b>IMP. + ACAB.</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>			COLOR:		<b>NEGRO</b>		
SITUACIÓN OBRA			MICRAS:		<b>70+70</b>		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	GRANALLADO	NO	GRADO:	-	
27.05.2020	1:20	MARIO MARTÍNEZ					

### PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
VR/2	PL14*350	VIDRIO	4	3038	39



19	PL14*350		1	3038	2.22	38.7
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO				<b>TOTAL</b>	2.22	38.7

HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

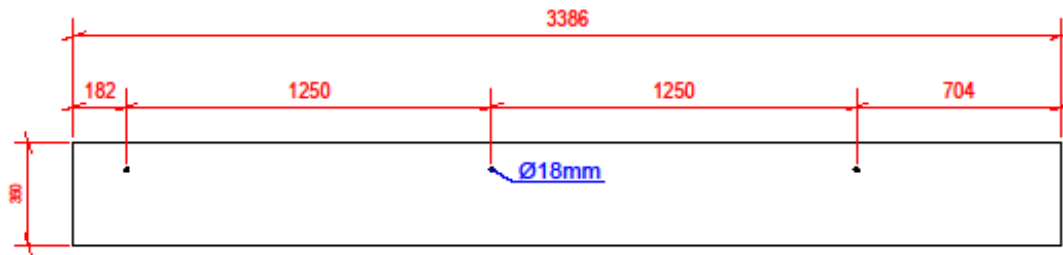
Tema Estructuras

**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE REMAT</b>		Nº:	PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	<b>NEGRO</b>		
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	<b>70+70</b>		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	GRANALLADO	NO	GRADO: -
<b>27.05.2020</b>	<b>1:20</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>			

### PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
<b>VR/3</b>	<b>PL14*350</b>	<b>VIDRIO</b>	<b>2</b>	<b>3386</b>	<b>43</b>



<b>22</b>	<b>PL14*350</b>		<b>1</b>	<b>3386</b>	<b>2.48</b>	<b>43.1</b>
<b>MARCA</b>	<b>PERFIL</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>UND</b>	<b>LONGITUD (MM)</b>	<b>AREA (M2)</b>	<b>PESO (KG)</b>
<b>LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO</b>				<b>TOTAL</b>	<b>2.48</b>	<b>43.1</b>

HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
	REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

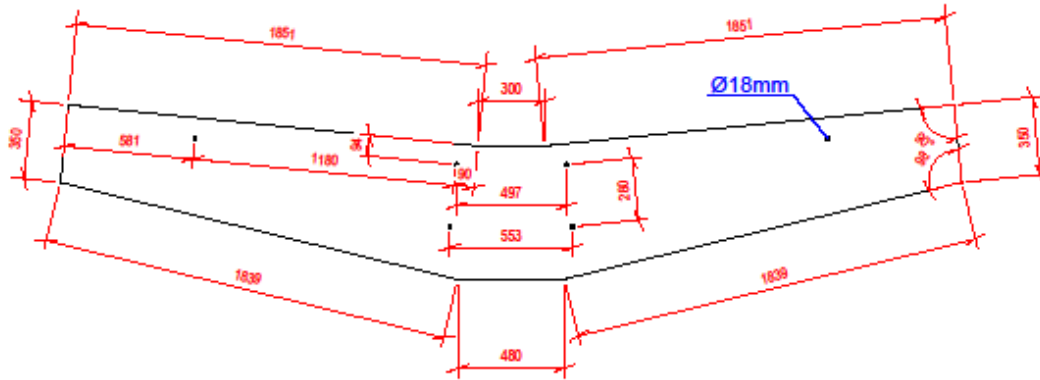
Tenia Structures

**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE REMAT</b>		NR:	PINTURA		
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>		
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	<b>NEGRO</b>		
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	<b>70+70</b>		
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	GRANALLADO	NO	GRADO: -
<b>27.05.2020</b>	<b>1:25</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>			

**PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER**

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
<b>VR/4</b>	<b>PL14*1002</b>	<b>VIDRIO</b>	<b>2</b>	<b>4033</b>	<b>72</b>



<b>30</b>	<b>PL14*1002</b>		<b>1</b>	<b>4033</b>	<b>4.11</b>	<b>72.5</b>
MARCA	PERFIL	MATERIAL	UND	LONGITUD (MM)	AREA (M2)	PESO (KG)
LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO				<b>TOTAL</b>	<b>4.11</b>	<b>72.5</b>

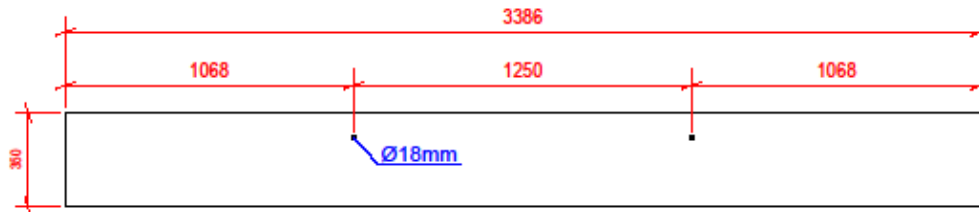
Talleres Estructuras	HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
		REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

**estructuras metálicas**  
**TURMETAL**

TÍTULO DIBUJO: <b>VIDRE REMAT</b>		PINTURA	
CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>		TIPO:	<b>IMP. + ACAB.</b>
PROYECTO: <b>TFG COBERTA SOLAR</b>		COLOR:	<b>NEGRO</b>
SITUACIÓN OBRA		MICRAS:	<b>70+70</b>
FECHA	ESCALA	DIBUJADO POR	
<b>27.05.2020</b>	<b>1:20</b>	<b>MARIO MARTÍNEZ</b>	
		GRANALLADO	<b>NO</b>
		GRADO:	<b>-</b>

**PLANO DE FABRICACIÓN EN TALLER**

MARCA	PERFIL	MATERIAL	UNIDADES	LONGITUD (mm)	PESO (kg)
<b>VR/5</b>	<b>PL14*350</b>	<b>VIDRIO</b>	<b>2</b>	<b>3386</b>	<b>43</b>



<b>39</b>	<b>PL14*350</b>		<b>1</b>	<b>3386</b>	<b>2.48</b>	<b>43.1</b>
<b>MARCA</b>	<b>PERFIL</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>UND</b>	<b>LONGITUD (MM)</b>	<b>AREA (M2)</b>	<b>PESO (KG)</b>
<b>LISTADO PARTES PARA 1 CONJUNTO</b>				<b>TOTAL</b>	<b>2.48</b>	<b>43.1</b>

Talla Estructuras	HILO DE SOLDAR	SOLDADURA		PINTURA		
		REALIZADO	COMPROBADO	REALIZADO	COMPROBADO	MEDIDO

## 5. FONAMENTACIÓ

### 5.1. CUADRE D'ARRANCS


Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N5, N3 y N1	4 Pernos $\varnothing$ 20	Placa base (250x450x20)

195 x 215 x 45  
Sup X: 11 $\varnothing$ 12c/20  
Sup Y: 10 $\varnothing$ 12c/20  
Inf X: 11 $\varnothing$ 12c/20  
Inf Y: 10 $\varnothing$ 12c/20


195 x 215 x 45  
Sup X: 11 $\varnothing$ 12c/20  
Sup Y: 10 $\varnothing$ 12c/20  
Inf X: 11 $\varnothing$ 12c/20  
Inf Y: 10 $\varnothing$ 12c/20

195 x 215 x 45  
Sup X: 11 $\varnothing$ 12c/20  
Sup Y: 10 $\varnothing$ 12c/20  
Inf X: 11 $\varnothing$ 12c/20  
Inf Y: 10 $\varnothing$ 12c/20


N1 (Tipo 1)  
300x70x3



N3 (Tipo 1)  
300x70x3

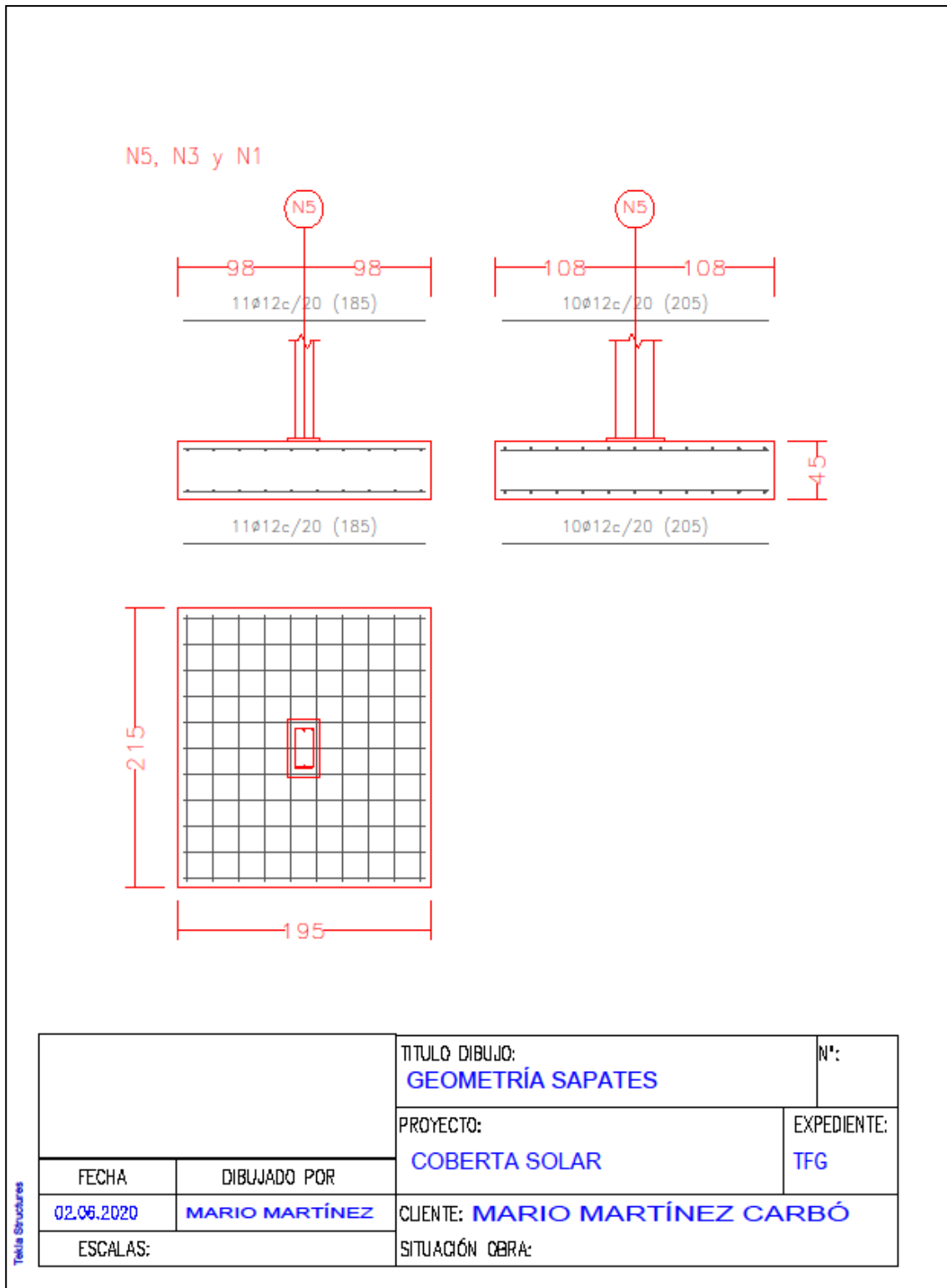


N5 (Tipo 1)  
300x70x3



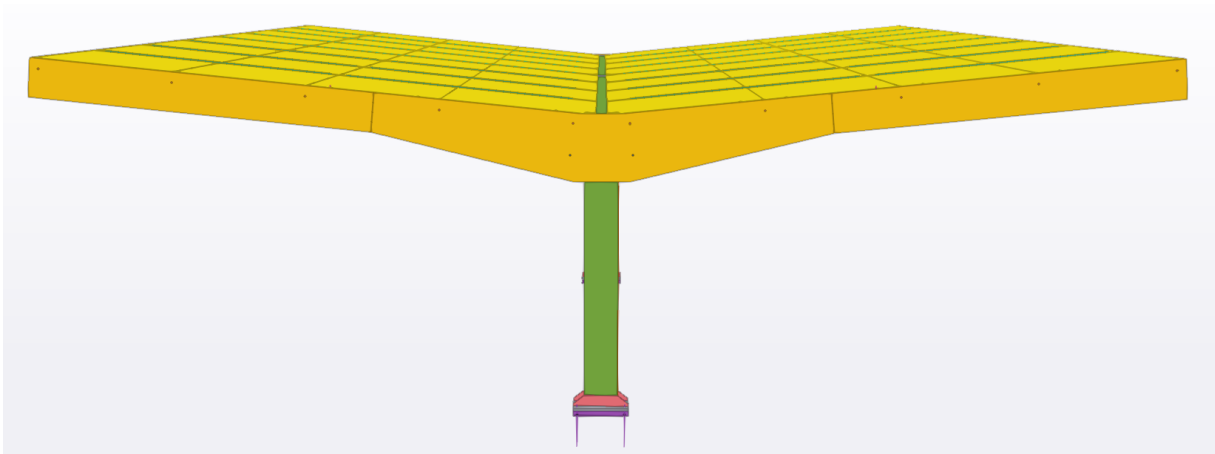
		TÍTULO DIBUJO: <b>CUADRE D'ARRANCS</b>	N°:
		PROYECTO: <b>COBERTA SOLAR</b>	EXPEDIENTE: <b>TFG</b>
FECHA <b>02.06.2020</b>	DIBUJADO POR <b>MARIO MARTÍNEZ</b>	CLIENTE: <b>MARIO MARTÍNEZ CARBÓ</b>	
ESCALAS:		SITUACIÓN OBRA:	

## 5.2. GEOMETRÍA SAPATES





## DOCUMENT III – PLEC DE CONDICIONS



## ÍNDIX DOCUMENT III – PLEC DE CONDICIONS

1.	DEFINICIÓ I ABAST.....	112
2.	CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS .....	112
2.1.	PROPIETATS TECNOLÒGIQUES DELS MATERIALS .....	112
2.1.1.	ARTICLE 25 – GENERALITATS.....	112
2.1.2.	ARTICLE 26 – CARACTERÍSTIQUES DELS ACERS .....	113
2.1.2.1.	COMPOSICIÓ QUÍMICA .....	113
2.1.2.2.	CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES .....	113
2.1.2.3.	REQUISITS DE DUCTILITAT .....	114
2.1.2.4.	CARACTERÍSTIQUES TECNOLÒGIQUES.....	115
2.1.3.	ARTICLE 27 – TIPUS D'ACERS .....	115
2.1.3.1.	ACERS LAMINATS EN CALENT .....	116
2.1.4.	ARTICLE 28 – PRODUCTES D'ACER.....	117
2.1.4.1.	PERFILS I XAPES DE SECCIÓ PLENA LAMINATS EN CALENT .....	118
2.1.4.2.	PERFILS BUITS CONFORMATS EN FRED .....	118
2.1.4.3.	PERFILS DE SECCIÓ OBERTA CONFORMATS EN FRED.....	119
2.1.5.	ARTICLE 29 – MITJANS D'UNIÓ .....	120
2.1.5.1.	CARGOLS, ROSQUES I VOLANDERES.....	120
2.2.	EXECUCIÓ.....	121
2.2.1.	ARTICLE 75 – FABRICACIÓ EN TALLER.....	121
2.2.1.1.	PLANS DE TALLER .....	121
2.2.1.2.	PREPARACIÓ DEL MATERIAL .....	122
2.2.1.3.	ASSEMBLAT PREVI EN TALLER.....	125
2.2.2.	ARTICLE 76 – FIXACIÓ AMB ELEMENTS MECÀNICS ....	125
2.2.2.1.	SITUACIÓ I TAMANY DELS FORATS.....	126
2.2.2.2.	UTILITZACIÓ DE CARAGOLS .....	127
2.2.2.3.	UTILITZACIÓ DE ROSQUES.....	128
2.2.2.4.	UTILITZACIÓ DE VOLANDERES.....	128

2.2.3. ARTICLE 77 – SOLDADURA .....	129
2.2.3.1. PROCÉS DE SOLDADURA .....	130
2.2.3.2. QUALIFICACIÓ DEL PROCÉS DE SOLDADURA.....	130
2.2.3.3. PREPARACIÓ I EXECUCIÓ DE LA SOLDADURA .....	131
2.3. PREINSCRIPCIONS SOBRE ELS MATERIALS .....	134
2.3.1. GARANTIES DE QUALITAT – MARCATGE CE .....	135
2.3.2. FORMIGONS .....	137
2.3.3. ACERS PER A FORMIGÓ ARMAT .....	140
2.3.4. ACERS PER A ESTRUCTURES METÀL·LIQUES .....	144
2.3.5. VIDRES FOTOVOLTAICS .....	145

## **1. DEFINICIÓ I ABAST**

En aquest apartat, es defineix el plec de condicions i l'abast del mateix sobre el producte dissenyat. Com que l'objecte principal d'aquest TFG és el disseny d'una coberta metàl·lica concebent-la com un producte i no entrant en l'execució final de l'obra en qüestió, per establir les condicions tècniques particulars del producte s'utilitza la Instrucció d'Acer Estructural (EAE).

No obstant, com que el producte dissenyat no deixa de ser una edificació que pot afectar a la seguretat de les persones, també s'utilitza com a referència el Codi Tècnic d'Edificació (CTE).

## **2. CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**

A continuació s'inclouen els articles amb les condicions tècniques particulars que fan referència al producte dissenyat. Aquestes condicions sempre estan referenciades als articles de l'EAE o del CTE.

### **2.1. PROPIETATS TECNOLÒGIQUES DELS MATERIALS**

En aquest apartat, i sempre fent referència a la Instrucció d'Acer Estructural, s'inclouen els articles referents als materials als quals hem de prestar atenció a l'hora de realitzar el producte objecte d'aquest TFG.

#### **2.1.1. Article 25 – Generalitats**

Aquest Capítol prescriu els requisits que han de complir els materials utilitzables en les estructures d'acer. L'Article 26é defineix les característiques de composició química, mecàniques i tecnològiques que han de complir, així com els mètodes d'assaig per a la seua determinació. Els articles 27é i 28é es refereixen, respectivament, als tipus d'acer i als diferents productes (perfils i xapes) utilitzables, finalment l'article 29é especifica els mitjans d'unió utilitzables.

## 2.1.2. Article 26 – Característiques dels acers

En aquest article s'inclouen les característiques tècniques dels acers.

### 2.1.2.1. Composició química

La composició química dels acers utilitzables per a la fabricació de perfils i xapes per a estructures d'acer serà l'especificada en l'apartat que corresponga, segons la mena d'acer, en l'article 27é.

### 2.1.2.2. Característiques mecàniques

A l'efecte d'aquesta Instrucció, les característiques fonamentals que s'utilitzen per a definir la qualitat dels acers són les següents:

- a) Diagrama tensió-deformació (càrrega unitària-deformació)
- b) Càrrega unitària màxima a tracció o resistència a tracció ( $f_u$ )
- c) Límit elàstic ( $f_y$ )
- d) Deformació corresponent a la resistència a tracció o deformació baix càrrega màxima ( $\epsilon_{max}$ )
- e) Deformació romanent concentrada de trencament ( $\epsilon_u$ )
- f) Mòdul d'elasticitat ( $E$ )
- g) Estricció ( $Z$ ) expressada en percentatge
- h) Resiliència ( $K_V$ )
- i) Tenacitat de fractura

Els fabricants hauran de garantir, com a mínim, les característiques indicades en b), c), d), e), f) i h).

El límit elàstic  $f_y$  es defineix com la càrrega unitària corresponent a una deformació romanent del 0,2 per 100. Aquest valor sol coincidir amb el de l'escaló de cedència en aquells acers que el presenten.

La deformació romanent concentrada de trencament s'avalua mesurant-la sobre una base que inclou la secció de trencament i zones adjacents, per la qual cosa resulta afectada per una possible estricció. L'estricció es defineix com:

$$Z = \frac{A_i - A_u}{A_i} * 100$$

sent  $A_i$  i  $A_u$ , respectivament, les seccions rectes, inicial i de trencament.

La resiliència de l'acer és l'energia absorbida en l'assaig de flexió per xoc sobre proveta Charpy.

La tenacitat de fractura d'un acer defineix la resistència del material al trencament fràgil, és a dir, sense deformació plàstica apreciable. Aquesta característica de l'acer pot obtindre's d'una manera rigorosa mitjançant assajos de mecànica de fractura. En general, no obstant això, no cal acudir a tals assajos, sent suficient avaluar la tenacitat de fractura en termes de la resiliència, com es mostra en l'article 32é de l'EAE.

### 2.1.2.3. Requisits de ductilitat

Els acers utilitzables hauran de complir els següents requisits, a fi de garantir una ductilitat suficient:

$$\frac{f_u}{f_y} \geq 1,10$$

$$\varepsilon_u \geq 0,15$$

$$\varepsilon_{max} \geq 15 * \varepsilon_y$$

Sent  $\varepsilon_u$  la deformació romanent concentrada de trencament mesurat sobre una base de longitud  $5,65\sqrt{A_o}$ , on  $A_o$  és la secció inicial i  $\varepsilon_y$  la deformació corresponent al límit elàstic, donada per  $\varepsilon_y = 0,002 + \frac{f_y}{E}$ , sent  $E$  el mòdul d'elasticitat de l'acer, per al qual pot prendre's el valor convencional de  $210.000 \frac{N}{mm^2}$ , llevat que es dispose de resultats procedents d'assajos de l'acer.

#### **2.1.2.4. Característiques tecnològiques**

La soldabilitat és l'aptitud d'un acer per a ser soldat mitjançant els procediments habituals sense que aparega fissuració en fred. És una característica tecnològica important, de cara a l'execució de l'estructura.

La resistència a l'esquinçament laminar de l'acer es defineix com la resistència a l'aparició de defectes en peces soldades sotmeses a tensions de tracció en direcció perpendicular a la seua superfície. Per a evitar l'esquinçament laminar, s'haurà de reduir en la mesura del possible aquestes tensions mitjançant un projecte adequat dels detalls constructius corresponents i analitzar si cal emprar acers poc susceptibles a aquest defecte, com ara els acers amb resistència millorada a la deformació en la direcció perpendicular a la superfície del producte, indicats a l'article 27é.

#### **2.1.3. Article 27 – Tipus d'acers**

Aquesta Instrucció contempla els següents tipus d'acer utilitzables en perfils i xapes per a estructures d'acer:

- Acers laminats en calent. S'entén per tals els acers no aliats, sense característiques especials de resistència mecànica ni resistència a la corrosió, i amb una microestructura normal.
- Acers amb característiques especials. Es consideren els següents tipus:

a) acers normalitzats de gra fi per a construcció soldada

b) acers de laminatge termomecànic de gra fi per a construcció soldada

c) acers amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica

d) acers temperats i tremps

e) acers amb resistència millorada a la deformació en la direcció perpendicular a la superfície del producte.

- Acers conformats en fred. S'entén per tals els acers el procés de fabricació dels quals consisteix en un conformat en fred, que els confereix unes característiques específiques des dels punts de vista de la secció i la resistència mecànica.

### 2.1.3.1. Acers laminats en calent

Els acers laminats en calent utilitzables a l'efecte d'aquesta Instrucció són els que corresponen als tipus i graus recollits en la taula següent:

Grado \ Tipo	S 235	S 275	S 355
JR	S 235 JR	S 275 JR	S 355 JR
J0	S 235 J0	S 275 J0	S 355 J0
J2	S 235 J2	S 275 J2	S 355 J2
K2	-	-	S 355 K2

**Taula 1:** acers laminats en calent.

S'admeten els estats de desoxidació *FN* (no s'admet acer efervescent) i *FF* (acer calmat).

El valor del carboni equivalent (*CEV*) basat en l'anàlisi de bugada haurà de complir la taula següent:

Tipo	Espesor nominal de producto t (mm)			
	≤ 30	30 < t ≤ 40	40 < t ≤ 150	150 < t ≤ 250
S 235	0,35	0,35	0,38	0,40
S 275	0,40	0,40	0,42	0,44
S 355	0,45	0,47	0,47	0,49

**Taula 2:** *CEV* màxim.

Els percentatges de fòsfor i sofre, en l'anàlisi de producte, hauran de complir la taula següent:

Tipo	P (% máx)	S (% máx)
S235 JR, S275 JR, S355 JR	0,045	0,045
S235 J0, S275 J0, S355 J0	0,040	0,040
S235 J2, S275 J2, S355 J2, S355 K2	0,035	0,035

**Taula 3:** continguts màxims en P i S.



En la taula 4 es recullen les especificacions corresponents a límit elàstic  $f_y$  i resistència a tracció  $f_u$  per als diferents tipus d'acer:

Tipo	Espesor nominal t (mm)			
	t ≤ 40		40 < t ≤ 80	
	$f_y$	$f_u$	$f_y$	$f_u$
S 235	235	360 < $f_u$ < 510	215	360 < $f_u$ < 510
S 275	275	430 < $f_u$ < 580	255	410 < $f_u$ < 560
S 355	355	510 < $f_u$ < 680	335	470 < $f_u$ < 630

**Taula 4:** límit elàstic mínim i resistència a tracció ( $N/mm^2$ ).

En la taula 5 es detallen les especificacions de resiliència dels diferents graus d'acer:

Grado	Temperatura de ensayo (°C)	Resiliencia (J)		
		t ≤ 150	150 < t ≤ 250	250 < t ≤ 400
JR	20	27	27	-
J0	0	27	27	-
J2	-20	27	27	27
K2	-20	40 (*)	33	33

(\*) Equivale a una resiliencia de 27J a -30°C.  
Para t ≤ 12 mm se aplicará lo indicado en prEN 10025-1:2002

**Taula 5:** resiliència (J), segons l'espessor nominal del producte t (mm).

Tots els tipus i graus d'acer de la taula 1 són, generalment, aptes per a la soldadura per tots els procediments, sent creixent la soldabilitat des del grau JR fins al K2.

#### 2.1.4. Article 28 – Productes d'acer

En les estructures d'acer s'utilitzaran exclusivament els perfils i xapes contemplats en aquest article, amb les dimensions i toleràncies que en cada cas s'indiquen. Els perfils i xapes han de ser elaborats amb els acers especificats en l'article 27é.

En els càlculs de les estructures d'acer s'adopten els següents valors per a les característiques indicades:

- Mòdul d'elasticitat:  $E = 210000 N/mm^2$
- Mòdul d'elasticitat transversal:  $E/[2(1 + \nu)]$
- Coeficient Poisson:  $\nu = 0.3$

- Coeficient de dilatació lineal:  $\alpha = 1.2 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
- Densitat:  $\gamma = 7850 \text{ Kg/m}^3$

### 2.1.4.1. Perfils i xapes de secció plena laminats en calent

Perfils i xapes de secció plena laminats en calenta, a l'efecte de l'EAE, són els productes obtinguts mitjançant laminació en calenta, de grossària major o igual que 3 mm, de secció transversal plena i constant, emprats en la construcció d'estructures o en la fabricació d'elements d'acer estructural. Hauran de correspondre a alguna de les sèries indicades en la taula següent:

Serie	Norma de producto	
	Dimensiones	Tolerancias
Perfil IPN	UNE 36521:1996	UNE-EN 10024:1995
Perfil IPE	UNE 36526:1994	UNE-EN 10034:1994
Perfil HEB (base)	UNE 36524:1994	UNE-EN 10034:1994
Perfil HEA (ligero)	UNE 36524:1994	UNE-EN 10034:1994
Perfil HEM (pesado)	UNE 36524:1994	UNE-EN 10034:1994
Perfil U Normal (UPN)	UNE 36522:2001	UNE-EN 10279:2001
Perfil U Comercial (U)	UNE 36525:2001	UNE-EN 10279:2001
Angular de lados iguales (L)	UNE-EN 10056-1:1999	UNE-EN 10056-2:1994
Angular de lados desiguales (LD)	UNE-EN 10056-1:1999	UNE-EN 10056-2:1994
Perfil T	UNE-EN 10055:1996	UNE-EN 10055:1996
Redondo	UNE 36541:1976	UNE 36541:1976
Cuadrado	UNE 36542:1976	UNE 36542:1976
Rectangular	UNE 36543:1980	UNE 36543:1980
Hexagonal	UNE 36547:1976	UNE 36547:1976
Chapa (*)	UNE 36559:1992	UNE 36559:1992

(\*) La chapa es el producto laminado plano de anchura mayor que 600 mm, utilizado principalmente como material de partida para la fabricación de elementos planos. Según su espesor  $t$  se clasifica en chapa media ( $3 \text{ mm} \leq t \leq 4'75 \text{ mm}$ ) y chapa gruesa ( $t > 4'75 \text{ mm}$ ).

**Taula 6:** sèries de perfils i xapes de secció plena laminats en calent.

### 2.1.4.2. Perfils buits conformats en fred

Perfils buits conformats en fred, a l'efecte d'aquesta Instrucció, són els perfils buits estructurals soldats conformats en fred sense tractament tèrmic

posterior, de grossària major o igual que 2 mm, de secció transversal constant, emprats en la construcció d'estructures. Hauran de correspondre a alguna de les sèries indicades en la taula següent:

Serie	Norma de producto	
	Dimensiones	Tolerancias
Sección circular	pr EN 10219-2: 2002	pr EN 10219-2: 2002
Sección cuadrada		
Sección rectangular		
Sección elíptica		

**Taula 7:** sèries de perfils buits conformats en fred.

### 2.1.4.3. Perfils de secció oberta conformats en fred

Perfils de secció oberta conformats en fred, a l'efecte d'aquesta Instrucció, són els perfils de secció constant, amb formes diverses, produïts per conformats en fred de xapes planes laminades en calenta o en fred, emprats en la construcció d'estructures.

Hauran de correspondre a alguna de les seccions següents:

- Perfil L
- Perfil O
- Perfil C
- Perfil Z
- Perfil Omega
- Perfil Tub obert

La norma EN 10162:2003 estableix les dimensions i toleràncies dels perfils de secció oberta conformats en fred.

## 2.1.5. Article 29 – Mitjans d'unió

Els mitjans d'unió que contempla aquesta Instrucció són els constituïts per caragols, rosques i volanderes, per a unions caragolades, i el material d'aportació, per a unions soldades.

### 2.1.5.1. Cargols, rosques i volanderes

Els caragols utilitzables a l'efecte d'aquesta Instrucció en unions d'estructures d'acer corresponen als graus recollits en la taula 8, amb les especificacions de límit elàstic  $f_{yb}$ , i resistència a tracció  $f_{ub}$  que en la mateixa s'indiquen.

Tipo	Tornillos ordinarios			Tornillos de alta resistencia	
	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Grado	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
$f_{yb}$	240	300	480	640	900
$f_{ub}$	400	500	600	800	1.000

**Taula 8:** límit elàstic mínim  $f_{yb}$  i resistència a tracció mínima  $f_{ub}$  dels caragols ( $N/mm^2$ ).

No s'utilitzaran caragols de grau inferior a 4.6 o superior a 10.9 sense justificació experimental documentada que són adequats per a la unió a la qual es destinen. Els caragols normalitzats en les normes recollides en la taula 9 es consideren caragols utilitzables a l'efecte d'aquesta Instrucció. En la taula s'indiquen, per a cada grup normalitzat de caragols, les normes relatives a les rosques i volanderes que poden utilitzar-se amb aquells.

Tornillos normalizados	Tuercas normalizadas	Arandelas normalizadas
EN ISO 4014:2000 EN ISO 4016:2000 UNE EN ISO 4017:2001 EN ISO 4018:2000	EN 24032:1991 EN ISO 4034:2000 ISO 7413:1984	ISO 7089:2000 ISO 7090:2000 ISO 7091:2000
ISO 7411:1984	ISO 4775:1984	ISO 7415:1984 ISO 7416:1984
ISO 7412:1984	ISO 7414:1984	ISO 7415:1984 ISO 7416:1984

**Taula 9:** compatibilitat d'ús de caragols, rosques i volanderes.

Podran pretensar-se únicament els caragols de graus 8.8 i 10.9 . Els caragols normalitzats en ISO 7411:1984 que corresponguen als graus 8.8 i 10.9 es consideren caragols aptes per a ser pretesats.

## **2.2. EXECUCIÓ**

En aquest apartat, i sempre fent referència a la Instrucció d'Acer Estructural, s'inclouen els articles referents a l'execució als quals hem de prestar atenció a l'hora de realitzar el producte objecte d'aquest TFG.

### **2.2.1. Article 75 – Fabricació en taller**

Aquest capítol estableix els requisits mínims d'execució adequats al nivell previst de seguretat, que proporcionen els criteris de projecte de l'EAE.

Amb caràcter general aquest capítol és aplicable a tota estructura sotmesa a càrregues predominantment estàtiques. Per a estructures sol·licitades a fatiga es requereixen nivells superiors d'execució així mateix concordes amb la classificació dels corresponents detalls constructius.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars inclourà tots els requisits de fabricació, muntatge i materials necessaris per a garantir el nivell de seguretat del projecte, podent contindre indicacions complementàries sense reduir les exigències tecnològiques ni invalidant els valors mínims de qualitat establits en l'EAE.

#### **2.2.1.1. Plans de taller**

Els plans de taller contindran en forma completa:

- a) Les dimensions necessàries per a definir inequívocament tots els elements de l'estructura.
- b) Les contra fletxes de les bigues quan estiguen previstes.
- c) La disposició de les unions, fins i tot les provisionals.

d) El diàmetre dels forats dels caragols, amb indicació de la forma de mecanitzat. Classe i diàmetre dels caragols.

e) La forma i dimensions de les unions soldades, preparació de vores, procediment i posició de soldadura, material d'aportació i ordre d'execució si és aquest necessari.

f) Les indicacions sobre mecanitzat o tractament dels elements que ho precisen.

Tot pla de taller portarà indicats els perfils, classe d'acer, pesos i marques de cadascun dels elements de l'estructura representats en ell.

### **2.2.1.2. Preparació del material**

Prèviament a l'inici de la fabricació s'hauran de recepcionar els materials d'acord amb el que s'estableix pels capítols VI i XXI de l'EAE, per a evitar qualsevol rebuig posterior atribuïble al material que puga entrar en conflicte amb l'execució.

S'hauran d'eliminar mitjançant mètodes apropiats els defectes superficials dels productes com rebaves, fissures i en el cas que així ho indique el tractament de protecció la pellofca de laminació. Si aquesta acció donara lloc a la detecció de defectes ocults en la recepció de material, com ara inclusions, minvaments fora de tolerància, etc. es procedirà a reconsiderar aquesta recepció case que no resulte factible la correcció.

En totes les fases de fabricació les peces hauran de ser identificades amb un marcat adequat, durador i distingible, d'acord amb el sistema de representació utilitzat en els plans de taller.

El marcat permetrà el seguiment de les diferents peces de l'estructura per a facilitar els controls establits en el capítol XXI de l'EAE i l'eventual emmagatzematge o apilament previ al muntatge.

El marcat haurà de ser realitzat preferiblement mitjançant pintura. Per a peces no sotmeses a sol·licitacions de fatiga o a fortes tensions de tracció,

com poden ser les classes d'execució 2 i 1, la Direcció d'Obra podrà autoritzar el marcat mitjançant premsa o encuny.

En l'emmagatzematge es cuidarà especialment que les peces no es vegen afectades per acumulacions d'aigua, ni estiguen en contacte directe amb el terreny i es mantindran les condicions de durabilitat dels articles 31é i 79é de l'EAE.

Així mateix es prendran les precaucions pertinents per a l'emmagatzematge dels elements auxiliars com ara caragols, elèctrodes, pintures, etc., per als quals se seguiran les instruccions donades pel fabricant d'aquests.

Prèviament a l'execució d'altres activitats ha d'assegurar-se el compliment de les toleràncies del capítol XVIII de l'EAE, per la qual cosa hi ha la possibilitat que siga necessari corregir les desviacions mitjançant redreçat.

Per a això s'utilitzaran premses o màquines de corrons per a xapes i perfils. Per a perfils lleugers de gran esveltes pot també utilitzar-se l'estiratge. Si el redreçat no poguera ser realitzat en fred mitjançant els procediments indicats, es realitzarà segons l'indicat a l'article 75é de l'EAE.

El tall ha de realitzar-se per mitjà, entre altres de serra, cisalla o oxtall. Sempre que l'acabat quede lliure d'irregularitats i no es produïsquen enduriments locals superiors a 380HV10 no serà necessari un mecanitzat posterior.

L'equip utilitzat en el tall ha de ser revisat periòdicament de manera que es garantisca la magnitud màxima de les irregularitats

Són preferibles els procediments de serra, plasma i oxtall automàtic enfront dels de cisalla i oxtall manual. En les classes d'execució 4 i 3 no s'utilitzaran aquest últim procediment llevat que vaja seguit de mecanitzat, l'autor del projecte o la Direcció d'Obra podran establir el mètode de tall a emprar en les classes 2 i 1.

Amb autorització expressa de la Direcció d'Obra, la cisalla pot ser utilitzada fins a grossàries de 25mm si bé es procedirà al mecanitzat obligatori

en peces de qualsevol grossària de classe d'execució 4 i en les de classe 3 de grossària superior a 15mm.

L'eliminació de rebaves i parts danyades és obligatòria llevat que siguem foses en una operació de soldadura posterior.

Els talls de les xapes i perfils es realitzaran de manera que no queden angles entrants amb aresta viva a fi d'evitar l'efecte d'entalla. Els angles entrants s'arredoniran en la seua aresta amb un radi mínim de 5mm. En el cas d'estructures de classe d'execució 4 i 3 el radi mínim serà 8mm.

Els forats per a caragols poden realitzar-se mitjançant trepat o punxonat. La perforació pot fer-se a diàmetre definitiu o a diàmetre reduït en 2mm mitjançant un escarit posterior.

Només s'admet el punxonat a diàmetre definitiu en el cas que no es donen càrregues de fatiga. La grossària del material serà inferior a 25mm i el diàmetre del forat no superarà aquesta grossària.

En peces sotmeses a càrregues de fatiga, classe d'execució 4, els forats s'executaran amb trepat.

Quan es tracte de forats per a caragols de cap avellanat l'angle d'avellanat ha de ser idèntic al del cap d'aquests.

Els forats esquinçats podran ser punxonats d'una vegada o ben trepats amb dos forats, però requereixen un posterior acabat per a assegurar el desplaçament del caragol al llarg de l'oval en el cas que s'haja previst aquest lliscament, a més es mecanitzarà.

Sempre que siga possible es recomana trepar alhora els forats de les dues peces d'una mateixa unió.

Les rebaves han d'eliminar-se dels forats abans d'armat, excepte quan els forats estan trepats en una sola operació a través de les peces unides fermament entre que no necessiten separar-se després del trepat.

El Plec de Prescripcions Tècniques ha d'indicar si l'estructura pertany totalment o parcialment a alguna classe d'execució de les assenyalades en l'article 5é com de fabricació més acurada. En eixe cas s'hauran de corregir



les vores de forats que aconseguisquen una duresa local superior a 380HV10 per a les classes 4 i 3.

### **2.2.1.3. Assemblat previ en taller**

Aquesta operació consisteix a presentar les peces elaborades en taller i conducta al seu assemblat previ al muntatge en obra. S'haurà d'obtenir una coincidència d'unions dins de les toleràncies aplicables de l'article 80, sense forçar o danyar les peces.

S'haurà de comprovar l'ajust de les superfícies de suport per contacte quant a dimensions, ortogonalitat i planitud.

Complint les toleràncies aplicables és acceptable utilitzar el mecanitzat per serra de les superfícies de contacte.

Els forats desalineats o no coincidents es poden corregir mitjançant escarrit si cauen dins dels límits definits en l'article 76é, en cas contrari es rebutjaran les peces afectades. Per a evitar aquests inconvenients es recomana l'ús de plantilles o el trepat conjunt.

En totes les unions o peces provisionals utilitzades en l'armat en taller s'adoptaran les adequades mesures de seguretat i s'aplicaran els criteris d'aquesta norma com si es tractaren d'elements definitius a instal·lar en obra.

S'observaran tots els requisits relatius a contra-fletxes o ajustos previs indicats en el Plec de Prescripcions Tècniques.

### **2.2.2. Article 76 – Fixació amb elements mecànics**

En aquesta norma es contempen diferents possibilitats quant a disposicions constructives la qual cosa permet una execució raonable i d'acord amb els requisits de qualitat i seguretat de l'estructura en cada cas concret.

L'execució d'unions mitjançant caragols haurà de tindre en compte les característiques específiques del disseny els requisits del qual s'estableixen en l'article 58 i les dels materials utilitzats que es contenen en l'article 29é.

Per tant els diàmetres de forats, separacions mútues i a vores, sistemes d'atapeït i estat de superfícies entre altres dades, han de constar en el Plec de Prescripcions i és recomanable que a més figuren en els Plans.

El constructor ha de reconèixer la classificació de les unions caragolades a realitzar, d'acord amb l'article 58<sup>é</sup>, de manera que puga elaborar els Plans de Taller amb les disposicions constructives que permeten complir les hipòtesis considerades en el càlcul.

### **2.2.2.1. Situació i tamany dels forats**

El diàmetre dels forats en relació amb el dels caragols ha de ser apropiat als principis indicats en l'apartat anterior. Per a les plaques base i de testa que allotgen pernns d'ancoratge en formigó s'apliquen altres disposicions no contemplades ací.

Les folgances nominals, que sumades al diàmetre del caragol proporcionen el del forat són:

a) Forats redons normals:

- 1mm per a caragols M12 i M14
- 2mm per a caragols M16 a M24
- 3mm per a caragols M27 i majors.

b) Forats redons sobredimensionats en unions resistents per fregament:

- 3mm per a caragols M12
- 4mm per a caragols M14 a M22
- 6mm per a caragols M24
- 8mm per a caragols m<sup>27</sup> i majors.

c) Forats esquinçats curts, sentit longitudinal en unions resistents al lliscament:

- 4mm per a caragols M12 i M14

- 6mm per a caragols M16 a M22
- 8mm per a caragols M24
- 10mm per a caragols M27 i majors.

Per als forats esquinçats, en el sentit curt, les folgances seran idèntiques a les de forat redó. Els caragols calibrats es col·locaran en forats amb una folgança de 0,3mm.

En les unions resistents al lliscament poden disposar-se folgances superiors a les indicades en el sentit longitudinal sempre que no se supere en dues vegades i mitja el diàmetre nominal del caragol.

En unions a l'exterior els forats esquinçats hauran de quedar coberts per tapajuntes o volanderes de dimensions adequades els forats de les quals seran de folgança normal.

Les distàncies entre eixos de caragols i d'aquests a les vores hauran de complir amb els valors mínims establits en el Projecte i també amb els màxims, especialment si la unió ha sigut concebuda per a permetre redistribució plàstica d'esforços en caragols i la seua capacitat està determinada per la resistència a aixafament.

#### **2.2.2.2. Utilització de caragols**

Llevat que figure explícitament en el Plec de Prescripcions Tècniques que s'ha considerat el tallant en la part roscada, la longitud dels caragols s'haurà de determinar de manera que amb la suma de grossàries de xapes i volanderes el pla de cisallament quede fora de la part roscada de l'espiga.

En eixe cas es poden utilitzar caragols roscats fins al cap. L'anterior no és aplicable als caragols calibrats.

Després de l'estrenya, l'espiga amb rosca ha de sobreixir de la rosca almenys un filet. En els caragols sense pretesat també ha de quedar almenys un filet a l'altre extrem de la rosca, és a dir, dins d'unió. En caragols pretesats aquest últim requisit serà de quatre filets com a mínim.

### **2.2.2.3. Utilització de rosques**

Les rosques seran adequades a la mena de caragol utilitzat, especialment en el cas que siguin pretesats d'acord amb les taules 8 d'UNE-EN 1090-2.

Hauran de poder desplaçar-se sense dificultat sobre el caragol prèviament a la seua instal·lació. La seua designació ha de quedar accessible, de manera que la cara en què conste la seua identificació resulte visible per a la posterior inspecció.

En estructures sotmeses a vibracions es prendran mesures especials per a evitar la pèrdua de la rosca i l'eventual eixida del caragol. En aquest cas els caragols d'eix vertical tindran el seu cap en la part superior de la unió. Les rosques de caragols sense pretensar hauran d'estar dotades de contrarosesques o un altre mig mecànic eficaç. En caragols pretesats no és necessari utilitzar contrarosesques.

### **2.2.2.4. Utilització de volanderes**

Independentment de la seua qualitat els caragols no pretesats no requereixen l'ús de volanderes, llevat que es tracte de superfícies amb recobriments de gran grossària, per exemple protecció amb pintures intumescentes, on calga evitar danys locals.

Mitjançant l'ús de volanderes pot aconseguir-se el requisit de mantindre la part roscada fora del forat en caragols calibrats, o bé fora del pla de cisallament si així ho requereix el Plec de Prescripcions Tècniques per a caragols no pretesats o pretesats.

En superfícies inclinades s'utilitzaran volanderes de grossària variable o en tascó en tots els casos. Per a caragols pretesats és obligatori l'ús de volanderes sota la part que vaja a girar a l'estrényer, cap de caragol o rosca. És recomanable fer extensiu aquest requisit a la part fixa, especialment en el supòsit indicat anteriorment per als caragols no pretesats de protegir els recobriments. Les volanderes planes o aixamfranades a utilitzar amb caragols

pretesats hauran de ser endurides i temperades d'acord amb UNE-EN 784 i 785.

Si s'empren volanderes indicadores del pretesat del caragol, aquestes s'instal·laran amb els regruixos en contacte amb la part que no gire a l'estrényer. En tot cas s'observaran les instruccions del fabricant que hauran d'estar detallades en el Plec de Prescripcions Tècniques.

### **2.2.3. Article 77 – Soldadura**

S'haurà de disposar d'un pla de soldadura aplicable als acers definits en el capítol IV de l'EAE que inclourà precaucions adequades enfront del risc d'esquinçament laminar en cas que es transmeten tensions de tracció en el sentit perpendicular a la grossària del material.

El pla de soldadura inclourà els aspectes següents que siguen pertinents:

- a) Detall de la unió.
- b) Grandària i tipus de la unió.
- c) Especificacions com ara tipus d'elèctrode i preescalfament.
- d) Seqüència de soldadura limitacions a la soldadura discontinua o comprovacions intermèdies.
- e) Qualsevol gir o volteig de la peça necessària per a la soldadura.
- f) Detall de fixacions provisionals.
- g) Disposicions enfront d'esquinçament laminar.
- h) Referència al Pla d'Inspecció i Assajos.
- i) Tots els requisits per a identificació de soldadures.

### **2.2.3.1. Procés de soldadura**

Tot procés de soldadura a aplicar a les unions haurà d'estar inclòs entre la següent relació i ser conforme amb la definició indicada en UNE-EN 24063.

- 131 - Soldadura per arc amb gas inert (MIG).

### **2.2.3.2. Qualificació del procés de soldadura**

La soldadura haurà d'executar-se d'acord amb un procediment qualificat segons UNE-EN 288-2. El mètode per a qualificar aquest procediment serà qualsevol dels establits en les diferents parts de la norma UNE-EN 288-2 llevat que el Plec de condicions especifique algun mètode diferent que en tot cas haurà de detallar.

Si el Plec de Prescripcions Tècniques així ho indica, es procedirà a la qualificació del procediment de soldadura per mitjà d'assajos previs d'acord amb la part 3 de la norma UNE-EN 288.

Per a processos automàtics amb xapes que porten incorporada l'emprimació de taller i per a soldadura amb penetració profunda realitzada en una sola passada és obligatòria la citada qualificació mitjançant assaig previ a la producció. En el cas de xapes amb emprimació han de realitzar-se amb la major grossària de capa acceptada. Si un procediment qualificat mitjançant assaig no ha sigut utilitzat durant un període superior a tres anys, haurà de procedir-se a inspeccionar una mostra a escala real d'una prova de producció per a acceptar aquest procediment.

Quan s'utilitzen elèctrodes de gran penetració o quan es solde per totes dues cares sense presa d'arrel haurà d'assajar-se una proveta mitjançant assaig destructiu cada sis mesos a més del preceptiu assaig de qualificació del procediment.

Els soldadors hauran d'estar qualificats segons la norma UNE-EN 287-1. En particular els soldadors que executen cordons en angle hauran d'haver sigut qualificats mitjançant assajos adequats de cordons en angle.

La documentació acreditativa de la qualificació per examen dels soldadors haurà d'arxivar-se i quedar disponible per a verificació. La susdita qualificació d'acord amb UNE-EN 287-1 haurà d'estar certificada per un organisme acreditat segons el parer del Director d'Obra.

Per a assegurar que es dedica una atenció apropiada al procés de soldadura haurà d'explicar-se amb un especialista, denominat coordinador de soldadura, mentre duren les activitats relacionades amb el mateix en les estructures corresponents a classes 4, 3 i 2.

El coordinador de soldadura ha de tindre capacitat professional i experiència d'acord amb el procés de soldadura del qual és responsable, segons indica la norma UNE-EN 719.

### **2.2.3.3. Preparació i execució de la soldadura**

La preparació de vores de les peces a unir amb soldadura de gom a gom té per objecte assegurar la penetració completa adaptant-se a les diferents condicions de tipus tècnic i econòmic existents en cada cas concret.

La superfície de les peces i les vores pròpiament dites estaran exempts de fissures i entalladures visibles.

Les superfícies a soldar estaran seques i lliures de qualsevol material que pugua afectar negativament la qualitat de la soldadura. L'emprimació pot admetre's si el procediment de soldadura ha sigut qualificat amb ella.

La preparació de vores forma part del procés de soldadura. L'elecció del tipus adequat és responsabilitat del coordinador de soldadura. En la norma UNE-EN 29692 indica els tipus més recomanables per a diversos processos.

Les desviacions de forma i ajust entre cares han de ser inferiors a les admissibles indicades en el procés de soldadura particular. Qualsevol correcció de defecte a causa d'entalladura o error en la geometria de la junta mitjançant recàrrec de soldadura ha d'estar contemplat en el procés de soldadura. En tot cas la zona afectada ha de ser amolada quedant la seua superfície llisa i enrasada amb la resta de la peça.

El material d'aportació, elèctrodes o fil haurà de ser emmagatzemat i manipulat d'acord amb les instruccions del fabricant, especialment els de revestiment bàsic susceptibles de deterioració per la humitat. Qualsevol defecte o mal en forma de fissuració o descamació del revestiment d'oxidació del fil implicarà el rebuig.

Tant les peces a soldar com el soldador hauran d'estar protegits del vent, neu i pluja, especialment quan el procés de soldadura es realitze amb protecció de gas.

En general és recomanable que totes les activitats de soldadura es duguen a terme en taller.

Les superfícies a soldar han de mantindre's seques i lliures de condensació. En el cas que la temperatura del material a soldar estiga per davall de 0 °C és recomanable preescalfament. Per a acer de límit elàstic superior a 355 N/mm<sup>2</sup> aquesta recomanació s'estén a 5 °C.

Les peces a soldar hauran d'estar alineades i correctament posicionades mantenint la seua immobilitat durant la soldadura. Per a això poden utilitzar-se soldadures de punteig entre elles o ben dispositius externs com ara plantilles o gàlibs d'armats amb mitjans adequats de fixació.

S'haurà de tindre en compte la contracció longitudinal i transversal que experimenten les soldadures durant el refredament. A tal fi la citada posició relativa inicial entre peces ha de ser tal que el resultat final complisca amb les toleràncies dimensionals del capítol XVIII. En tot cas pot recórrer-se al redreçat que s'indica en l'article 77é.

Per a la fixació durant el muntatge ha d'evitar-se la unió als gàlibs d'armat o altres peces exteriors mitjançant soldadura de punteig, ja que pot donar lloc a tensions residuals per deformació coartada durant el refredament. No han de realitzar-se soldadures addicionals trepants o rebaixes que no estiguen definits en els plans.

El fet de fer compatible les toleràncies dimensionals amb el pla de soldadura de conjunts de peces pot obligar a establir seqüències d'execució en les quals algunes barres d'esbiaixats o secundàries siguen muntades en últim lloc.



Com a mitjà de fixació de peces entre si per a mantindre la posició durant la soldadura es poden utilitzar aquest tipus de soldadures. La longitud mínima ha de ser el menor valor entre quatre vegades la grossària de la part més gruixuda i 50 mm.

En processos automàtics les condicions d'execució d'aquestes soldadures estaran contemplades en el procediment de soldadura. Si anaren a formar part d'una soldadura definitiva, la seua forma serà l'apropiada per a tal fi. En els procediments manuals els soldadors que executen aquest tipus de soldadures també hauran d'estar qualificats segons indica l'article 77é, llevat que no queden englobats en la soldadura definitiva. En eixe cas aquestes soldadures hauran de ser eliminades.

Les peces a unir mitjançant cordons de soldadura en angle han d'estar en contacte el més estret possible.

La grossària de gola i la longitud del cordó no hauran de ser inferiors als indicats en el Projecte tenint en compte l'ús d'elèctrodes de gran penetració o el cas de penetració parcial segons siga el detall indicat.

L'acabat de la superfície de cordons de soldadures de gom a gom ha de ser tal que garantisca una soldadura sana que mantinga la grossària de gola considerada.

El Plec de Prescripcions Tècniques ha d'indicar quan és necessari recórrer a peces addicionals de prolongació del cordó per a garantir que en l'extrem exterior d'un cordó es manté la grossària de gola evitant els cràters produïts per l'encebament i el tall d'acer. Aquestes peces addicionals es poden utilitzar per a eventuais assajos destructius.

Una vegada executades les soldadures tant les peces addicionals de prolongació com qualsevol altre element complementari seran eliminats d'acord amb l'article 77é.

Si es requereix una superfície llisa, haurà d'eliminar-se qualsevol sobre espessor o bombament en l'acabat de la superfície dels cordons de gom a gom. Això pot resultar necessari per motius estètics o per a atenuar l'efecte de càrregues de fatiga.

### **2.3. PREINSCRIPCIONS SOBRE ELS MATERIALS**

Per a facilitar la labor a realitzar, per part del Director de l'Execució de l'Obra, per al control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministren a l'obra d'acord amb l'especificat en l'article 7.2 del CTE, en el present projecte s'especifiquen les característiques tècniques que hauran de complir els productes, equips i sistemes subministrats.

Els productes, equips i sistemes subministrats hauran de complir les condicions que sobre ells s'especifiquen en els diferents documents que componen el Projecte. Així mateix, les seues qualitats seran concordes amb les diferents normes que sobre ells estiguen publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec.

Tindran preferència quant a la seua acceptabilitat aquells materials que estiguen en possessió de Document d'Idoneïtat Tècnica que avale les seues qualitats, emés per Organismes Tècnics reconeguts.

Aquest control de recepció en obra de productes, equips i sistemes comprendrà segons l'article 7.2 del CTE:

- El control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, segons l'article 7.2.2.
- El control mitjançant assajos, conforme a l'article 7.2.3.

Per part del Constructor o Contractista ha d'existir obligació de comunicar als subministradors de productes les qualitats que s'exigeixen per als diferents materials, aconsellant-se que prèviament a l'ús dels mateixos se sol·licite l'aprovació del Director d'Execució de l'Obra i de les entitats i laboratoris encarregats del control de qualitat de l'obra.

El Contractista serà responsable que els materials emprats complisquen amb les condicions exigides, independentment del nivell de control de qualitat que s'establisca per a l'acceptació d'aquests.

El Contractista notificarà al Director d'Execució de l'Obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es propose utilitzar, aportant, quan així ho sol·licite el Director d'Execució de l'Obra, les mostres i dades necessàries per a decidir sobre la seua acceptació.

Aquests materials seran reconeguts pel Director d'Execució de l'Obra abans del seu ús en obra, sense l'aprovació de la qual no podran ser apilats en obra ni es podrà procedir a la seua col·locació. Així mateix, encara després de col·locats en obra, aquells materials que presenten defectes no percebuts en el primer reconeixement, sempre que vaja en perjudici del bon acabat de l'obra, seran retirats de l'obra. Totes les despeses que això ocasionara seran a càrrec del Contractista.

El fet que el Contractista subcontracte qualsevol partida d'obra no li eximeix de la seua responsabilitat.

La simple inspecció o examen per part dels Tècnics no suposa la recepció absoluta d'aquests, sent els oportuns assajos els que determinen la seua idoneïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual del Contractista a aquest efecte fins a la recepció definitiva de l'obra.

### **2.3.1. Garanties de qualitat – Marcatge CE**

El terme producte de construcció queda definit com qualsevol producte fabricat per a la seua incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguen incidència sobre els següents requisits essencials:

- Resistència mecànica i estabilitat.
- Seguretat en cas d'incendi.
- Higiene, salut i medi ambient.
- Seguretat d'utilització.
- Protecció contra el soroll.
- Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El marcatge CE d'un producte de construcció indica:

- Que aquest compleix amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb els requisits essencials continguts en les Normes Harmonitzades (EN) i en les Guies DITE (Guies per al Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació de la conformitat establert per la corresponent Decisió de la Comissió Europea.

Sent el fabricant el responsable de la seua fixació i l'Administració competent en matèria d'indústria la que vetle per la correcta utilització del marcatge CE.

És obligació del Director de l'Execució de l'Obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del sistema del marcatge CE i, en cas en aquest cas, si es compleixen les condicions establides en el Reial decret 1630/1992 pel qual es transposa al nostre ordenament legal la Directiva de Productes de Construcció 89/106/CEE.

El marcatge CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària:

- El fabricant ha de cuidar que el marcatge CE figure, per ordre de preferència:
  - En el producte pròpiament dit.
  - En una etiqueta adherida a aquest.
  - En el seu envàs o embalatge.
  - En la documentació comercial que li acompanya.

Les lletres del símbol CE es realitzen segons el dibuix adjunt i han de tindre una dimensió vertical no inferior a 5 mm.

A més del símbol CE han d'estar situades en una de les quatre possibles localitzacions una sèrie d'inscripcions complementàries, el contingut específic de les quals es determina en les normes harmonitzades i Guies DITE per a cada família de productes, entre les quals s'inclouen:

- El número d'identificació de l'organisme notificat.
- El nom comercial o la marca distintiva del fabricant.
- La direcció del fabricant.

- El nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica.
- Les dues últimes xifres de l'any en què s'ha estampat el marcat en el producte.
- El número del certificat CE de conformitat.
- El número de la norma harmonitzada i en cas de veure's afectada per varies els números de totes elles.
- La designació del producte, el seu ús previst i la seua designació normalitzada.
- Informació addicional que permeta identificar les característiques del producte atenent les seues especificacions tècniques.

Les inscripcions complementàries del marcatge CE no tenen per què tindre un format, tipus de lletra, color o composició especial, havent de complir únicament les característiques ressenyades anteriorment per al símbol.

### **2.3.2. Formigons**

El formigó s'ha de transportar utilitzant procediments adequats per a aconseguir que les masses arriben al lloc de lliurament en les condicions estipulades, sense experimentar variació sensible en les característiques que posseïen acabades de pastar.

Quan el formigó es pasta completament en central i es transporta en pastadores mòbils, el volum de formigó transportat no haurà d'excedir del 80% del volum total del tambor. Quan el formigó es pasta, o s'acaba de pastar, en pastadora mòbil, el volum no excedirà dels dos terços del volum total del tambor.

Els equips de transport hauran d'estar exempts de residus de formigó o morter endurit, per a això es netejaran acuradament abans de conducta a la càrrega d'una nova massa fresca de formigó. Així mateix, no hauran de presentar desperfectes o desgastos en les paletes o en la seua superfície interior que puguen afectar l'homogeneïtat del formigó.

El transport podrà realitzar-se en pastadores mòbils a la velocitat d'agitació o en equips sense agitadors, sempre que tals equips tinguen superfícies llises i arrodonides i siguen capaces de mantindre l'homogeneïtat del formigó durant el transport i la descàrrega.

Prèviament a efectuar la comanda del formigó s'han de planificar una sèrie de tasques, a fi de facilitar les operacions de posada en obra del formigó:

- Preparar els accessos i vials pels quals transitaran els equips de transport dins de l'obra.
- Preparar la recepció del formigó abans que arribe el primer camió.
- Programar l'abocament de manera que els descansos o els horaris de menjar no afecten la posada en obra del formigó, sobretot en aquells elements que no hagen de presentar juntes fredes. Aquesta programació ha de comunicar-se a la central de fabricació per a adaptar el ritme de subministrament.

Inspeccions:

Cada càrrega de formigó fabricat en central, tant si aquesta pertany o no a les instal·lacions d'obra, anirà acompanyada d'una fulla de subministrament que estarà en tot moment a la disposició de la Direcció d'Obra, i en la qual hauran de figurar, com a mínim, les següents dades:

- Nom de la central de fabricació de formigó.
- Número de sèrie de la fulla de subministrament.
- Data de lliurament.
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció.
- Especificació del formigó.

Assajos:

La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

En l'abocament i col·locació de les masses, fins i tot quan aquestes operacions es realitzen d'una manera contínua mitjançant conduccions

apropiades, s'adoptaran les degudes precaucions per a evitar la disgregació de la mescla.

El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat al ciment i als àrids i la col·locació del formigó, no ha de ser major d'hora i mitja. En temps calorós, o sota condicions que contribuïsquen a un ràpid enduriment del formigó, el temps límit haurà de ser inferior, llevat que s'adopten mesures especials que, sense perjudicar la qualitat del formigó, augmenten el temps d'enduriment.

Formigonada en temps fred:

- La temperatura de la massa de formigó, en el moment d'abocar-la en el motle o encofrat, no serà inferior a 5 °C.
- Es prohibeix abocar el formigó sobre elements (armadures, motles, etc.) la temperatura dels quals siga inferior a zero graus centígrads.
- En general, se suspendrà la formigonada sempre que es preveja que, dins de les quaranta-huit hores següents, puga descendir la temperatura ambient per davall de zero graus centígrads.

En els casos en què, per absoluta necessitat, es formigone en temps de gelades, s'adoptaran les mesures necessàries per a garantir que, durant l'enduriment i primer enduriment del formigó, no es produiran deterioracions locals en els elements corresponents, ni minvaments permanents apreciables de les característiques resistents del material.

Formigonada en temps calorós:

- Si la temperatura ambient és superior a 40 °C o hi ha un vent excessiu, se suspendrà la formigonada, llevat que, prèvia autorització expressa de la Direcció d'Obra, s'adopten mesures especials.

### **2.3.3. Acers per a formigó armat**

Els acers s'han de transportar protegits adequadament contra la pluja i l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

Control de la documentació:

Els subministradors entregaran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigít per la reglamentació aplicable o, en el seu cas, pel projecte o per la Direcció Facultativa. Es facilitaran els següents documents:

Inspeccions abans del subministrament:

- Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- En el seu cas, declaració del subministrador signada per persona física amb poder de representació suficient en la qual conste que, en la data d'aquesta, el producte està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:
  - Identificació de l'entitat certificadora.
  - Logotip del distintiu de qualitat.
  - Identificació del fabricant.
  - Abast del certificat.
  - Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
  - Número de certificat.
  - Data d'expedició del certificat.

Inspeccions durant el subministrament:

- Les fulles de subministrament de cada partida o remesa.



- Fins a l'entrada en vigor del marcatge CE, s'adjuntarà un certificat d'assaig que garantisca el compliment de les següents característiques:
  - Característiques mecàniques mínimes garantides pel fabricant.
  - Absència de clivelles després de l'assaig de doblegat-desdoblegat.
  - Aptitud al doblegat simple.
  - Els acers soldables amb característiques especials de ductilitat hauran de complir els requisits dels assajos de fatiga i deformació alternativa.
  - Característiques d'adherència. Quan el fabricant garantisca les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga, presentarà un certificat d'homologació d'adherència, en el qual constarà, almenys:
    - Marca comercial de l'acer.
    - Forma de subministrament: barra o rotllo.
    - Límits admissibles de variació de les característiques geomètriques dels regruixos.
  - Composició química:
    - En la documentació, a més, constarà:
      - El nom del laboratori.
      - Data d'emissió del certificat.
- La classe tècnica s'especificarà mitjançant un codi d'identificació de la mena d'acer. A més, les barres corrugades hauran de portar gravades les marques d'identificació que inclouen informació sobre el país d'origen i el fabricant.
- En el cas que el producte d'acer corrugat siga subministrat en rotllo o procedisca d'operacions de redreçat prèvies al seu subministrament, haurà d'indicar-se explícitament en la corresponent fulla de subministrament.

- En el cas de barres corrugades en les quals, donades les característiques de l'acer, es requerisca de procediments especials per al procés de soldadura, el fabricant haurà d'indicar-los.

#### Inspeccions després del subministrament:

- El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.

#### Control mitjançant distintius de qualitat:

- Els subministradors entregaran al Constructor, qui la facilitarà a la Direcció Facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalen que els productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Abans de l'inici del subministrament, la Direcció Facultativa valorarà, en funció del nivell de garantia del distintiu i d'acord amb el projecte i el que s'estableix en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, en el seu cas, quines comprovacions han d'efectuar-se.

#### Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
- En el cas d'efectuar-se assajos, els laboratoris de control facilitaran els seus resultats acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates, tant de l'entrada de la mostra en el laboratori com de la realització dels assajos.

- Les entitats i els laboratoris de control de qualitat entregaran els resultats de la seua activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la Direcció Facultativa.

Durant l'emmagatzematge les armadures es protegiran adequadament contra la pluja i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental. Fins al moment del seu ús, es conservaran en obra, acuradament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències, per a garantir la necessària traçabilitat.

Abans de la seua utilització i especialment després d'un llarg període d'emmagatzematge en obra, s'examinarà l'estat de la seua superfície, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenta alteracions perjudicials. Una lleugera capa d'òxid en la superfície de les barres no es considera perjudicial per a la seua utilització. No obstant això, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial, comprovades després d'una neteja amb raspall de filferros fins a llevar l'òxid adherit, que siguen superiors a l'1% respecte al pes inicial de la mostra.

En el moment de la seua utilització, les armadures passives han d'estar exemptes de substàncies estranyes en la seua superfície com ara grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per a la seua bona conservació o la seua adherència.

L'elaboració d'armadures mitjançant processos de \*ferralla requereix disposar d'unes instal·lacions que permeten desenvolupar, almenys, les següents activitats:

- Emmagatzematge dels productes d'acer emprats.
- Procés de redreçat, en el cas d'emprar-se acer corrugat subministrat en rotllo.
- Processos de tall, doblegat, soldadura i armat, segons el cas.

Per a previndre la corrosió, s'haurà de tindre en compte totes les consideracions relatives a les grossàries de recobriment.

Respecte als materials emprats, es prohibeix posar en contacte les armadures amb altres metalls de molt diferent potencial galvànic

Es prohibeix emprar materials components (aigua, àrids, additius i/o addicions) que continguen ions despasivants, com a clorurs, sulfurs i sulfats, en proporcions superiors a les establides.

#### **2.3.4. Acers per a estructures metàl·liques**

Els acers s'han de transportar d'una manera segura, de manera que no es produïsquen deformacions permanents i els danys superficials siguen mínims. Els components han d'estar protegits contra possibles danys en els punts de nugat.

Els components prefabricats que s'emmagatzemen abans del transport o del muntatge han d'estar apilats per damunt del terreny i sense contacte directe amb aquest. Ha d'evitar-se qualsevol acumulació d'aigua. Els components han de mantindre's nets i col·locats de manera que s'eviten les deformacions permanents.

Inspeccions per als productes plans:

- Excepte acord en contra, l'estat de subministrament dels productes plans dels tipus S235, S275 i S355 de grau JR queda a elecció del fabricant.

Si en la comanda se sol·licita inspecció i assaig, s'haurà d'indicar:

- Tipus d'inspecció i assajos (específics o no específics).
- El tipus de document de la inspecció.

Inspeccions per als productes llargs:

- Excepte acord en contra, l'estat de subministrament dels productes llargs dels tipus S235, S275 i S355 de grau JR queda a elecció del fabricant.

Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

Si els materials han estat emmagatzemats durant un llarg període de temps, o d'una manera tal que pogueren haver patit una deterioració important, hauran de ser comprovats abans de ser utilitzats, per a assegurar-se que continuen complint amb la norma de producte corresponent. Els productes d'acer resistents a la corrosió atmosfèrica poden requerir una sagnia lleugera abans del seu ús per a proporcionar-los una base uniforme per a l'exposició a la intempèrie.

El material haurà d'emmagatzemar-se en condicions que complisquen les instruccions del seu fabricant, quan es dispose d'aquestes.

El material no haurà d'emprar-se si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel seu fabricant.

### **2.3.5. Vidres fotovoltaics**

Els vidres fotovoltaics s'han de transportar en grups de 25 per caixa, amb un màxim de 50 unitats per palet.

Els vidres s'han d'entregar amb suros intercalats, de manera que hi haja ventilació entre ells durant el transport.

Inspeccions:

- Aquest material ha d'estar proveït del marcatge CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha sigut objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.

Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

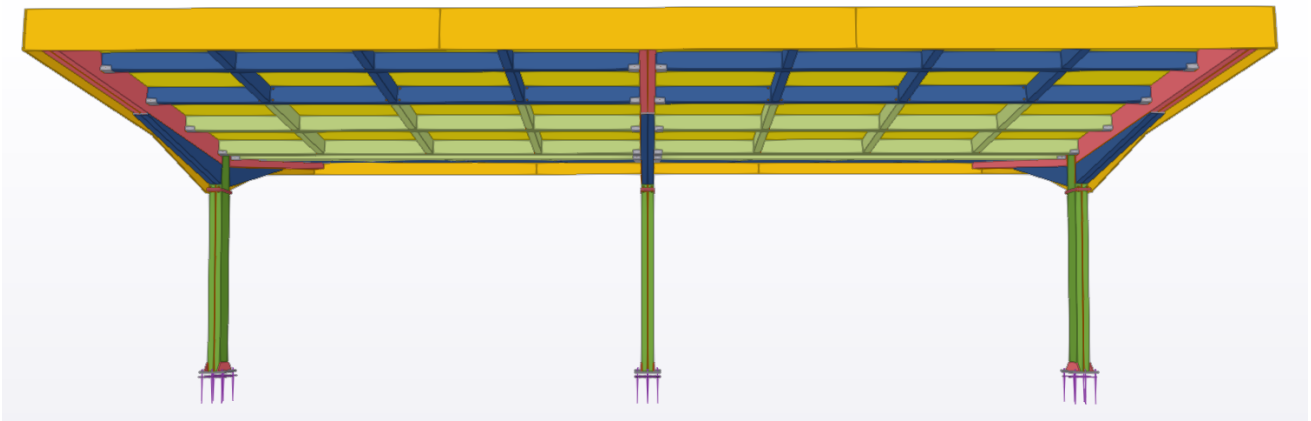
L'emmagatzematge es realitzarà protegit d'accions mecàniques com ara colps, ratlladures i d'accions químiques com a impressions produïdes per la humitat.

S'emmagatzemaran per caixes, d'acord amb el lliurament i en llocs plans. És convenient tapar les caixes per a evitar la brutícia. La protecció ha

de ser ventilada. La manipulació de vidres plens de pols pot provocar ratlles en la superfície d'aquests.

Abans de la seua instal·lació, es recomana eliminar els suros de magatzematge i transport, així com les etiquetes identificatives de la comanda i la neteja d'aquests, ja que de no ser així perdria rendiment en obstruir els raigs solars.

## DOCUMENT IV – PRESSUPOST



El pressupost és l'últim dels documents d'aquest projecte. Aquest tractarà d'aproximar de la forma més detallada possible el cost de fabricació i també tindrà en compte, els altres elements necessaris per a la instal·lació d'aquesta coberta solar metàl·lica per a vehicles.

En primer lloc, es comptabilitzarà el cost dels perfils metàl·lics utilitzats per a la fabricació de l'estructura i a més, el cost de la mà d'obra per a realitzar aquesta.

A continuació, es valora el cost d'aconseguir un acabat de la superfície que complisca amb categoria de corrosivitat C4-Alta.

Al següent punt, és té en compte el cost de tots els elements d'unió utilitzats a l'estructura, tant els necessaris per a unir les diferents parts de l'estructura, com els necessaris per a unir els vidres de la coberta i del remat a la mateixa estructura.

A continuació, és el torn dels vidres, en aquest punt s'inclou la cotització d'aquests, tant dels vidres fotovoltaics, com la dels vidres inerts utilitzats per a realitzar el remat. Aquesta cotització és proporcionada per l'empresa Onyx Solar.

Finalment, s'obtindrà un sumatori dels costos realitzats al qual s'aplicarà un percentatge com a benefici industrial i altre d'impostos.



- Estructura metàl·lica:

PERFIL	MATERIAL	PES (kg)	PREU (€/kg)
Corrugat	B500S	18.1	0.6
Platina 3x21 mm	S275JR	0.4	0.66
Platina 3x140 mm	S275JR	4.9	0.66
Platina 5x300 mm	S275JR	17.4	0.66
Platina 6x180 mm	S275JR	16.3	0.66
Platina 10x100 mm	S275JR	19.8	0.66
Platina 10x140 mm	S275JR	9.9	0.66
Platina 15x160 mm	S275JR	54.1	0.66
Platina 20x300 mm	S275JR	70.7	0.66
Tub rectangular 160x80x3 mm	S235JR	1650.2	0.77
U 90x45x3 mm	S235JR	16.4	0.77
C 250x70x3 mm	S235JR	483.4	0.77
C 250x70x4 mm	S235JR	319.2	0.77
C 300x70x3 mm	S235JR	175.3	0.77
Mà d'obra, consumibles i ús d'instal·lacions			0.28
TOTALS		2856.1	<b>2974.54 €</b>

- Acabat de la superfície:

ELEMENT	UNITATS	PREU
Imprimació en pols	11 kg	4.65 €/kg
Mà d'obra, consumibles i ús d'instal·lacions	106 m <sup>2</sup>	0.57 €/m <sup>2</sup>
Pintura en pols	11 kg	3.92 €/kg
Mà d'obra, consumibles i ús d'instal·lacions	106 m <sup>2</sup>	0.57 €/m <sup>2</sup>
TOTAL		<b>215.11 €</b>

- Elements d'unió:

ELEMENT	UNITATS	PREU
Guia Halfen	22.75 m	15.25 €/m
Rosca per a guia Halfen	112 ud	1.71 €/ud
Anchor Halfen	72 ud	2.48 €/ud
Rosca per a anchor Halfen	72 ud	0.51 €/ud
Caragol M10x110 mm	88 ud	0.3 €/ud
Rosca M10	88 ud	0.03 €/ud
Volandera M10	176 ud	0.01 €/ud
Caragol M16x55 mm	12 ud	0.19 €/ud
Rosca M16	84 ud	0.05 €/ud
Volandera M16	60 ud	0.02 €/ud
TOTAL		<b>792.22 €</b>

- Vidres fotovoltaics:

DIMENSIONS (mm)	POTÈNCIA (Wp/ud)	UNITATS (ud)	PREU (€/ud)
1179x1134	185	8	546.00
1130x1134	216	4	634.46
1244x1219	216	12	534.45
1179x1219	216	24	506.53
1370x1219	216	8	588.59
1370x1219	216	4	588.59
1244x1314	216	4	576.10
TOTAL		64	<b>34843 €</b>

- Vidres inerts:

DIMENSIONS (mm)	POTÈNCIA (Wp/ud)	UNITATS (ud)	PREU (€/ud)
3386x350	0	6	546.00
3038x350	0	4	634.46
4033x500	0	2	534.45
TOTAL		12	<b>4959 €</b>

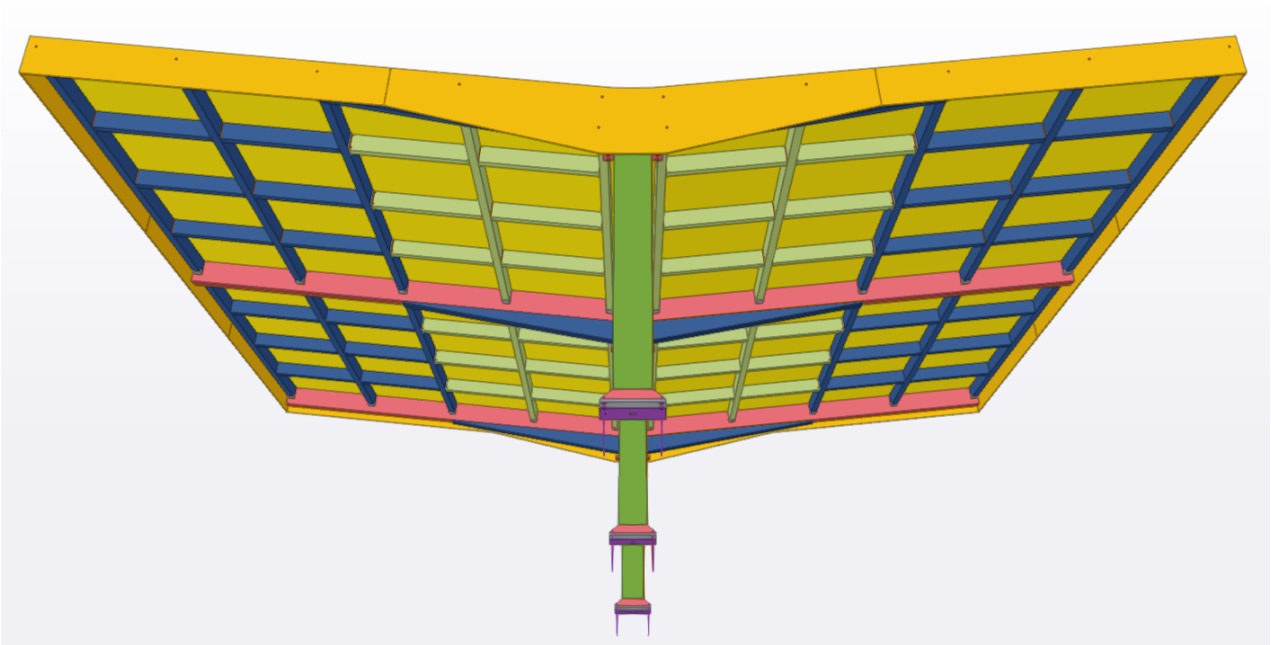
- Cotització final de la coberta solar metàl·lica:

CONCEPTE	IMPORT (€)
Estructura metàl·lica	2974.54
Acabat de la superfície	215.11
Elements d'unió	792.22
Vidres	39802
<b>GASTOS TOTAL</b>	<b>43783.87</b>

CONCEPTE	IMPORT (€)
Benefici industrial ( 6 % )	2627.03
<b>TOTAL ABANS D'IMPOSTOS</b>	<b>46410.90</b>

CONCEPTE	IMPORT (€)
I.V.A. ( 21 % )	9746.29
<b>TOTAL AMB IMPOSTOS</b>	<b>56157.19</b>

## ANNEX I – ANÀLISI DE L'ESTRUCTURA



## ÍNDIX ANNEX I – ANÀLISI DE L'ESTRUCTURA

1.	DADES DE L'OBRA .....	154
1.1.	NORMES CONSIDERADES .....	154
1.2.	ESTATS LÍMIT .....	154
1.2.1.	SITUACIONS DE PROJECTE .....	154
1.2.2.	COMBINACIONS .....	156
2.	ESTRUCTURA .....	158
2.1.	GEOMETRÍA.....	158
2.1.1.	NUSOS .....	158
2.1.2.	BARRES .....	161
2.1.2.1.	MATERIALS UTILITZATS.....	161
2.1.2.2.	DESCRIPCIÓ .....	161
2.1.2.3.	CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES .....	167
2.1.2.4.	TAULA DE MESURAMENT .....	169
2.1.2.5.	RESUM MESURAMENT .....	171
2.1.2.6.	MESURAMENT DE SUPERFÍCIES.....	172
2.2.	CÀRREGUES .....	173
2.2.1.	BARRES .....	173
2.3.	RESULTATS .....	174
2.3.1.	NUSOS .....	174
2.3.1.1.	DESPLAÇAMENTS .....	175
2.3.1.2.	REACCIONS .....	185
2.3.2.	BARRES .....	189
2.3.2.1.	ESFORÇOS.....	189
2.3.2.2.	RESISTÈNCIA .....	263
2.3.2.3.	FLETXES .....	268
2.3.2.4.	COMPROVACIONS E.L.U. (COMPLET) .....	274
2.3.2.5.	COMPROVACIONS E.L.U. (RESUMIT) .....	307



2.4.	UNIONS .....	312
2.4.1.	REFERÈNCIES I SIMBOLOGIA .....	312
2.4.2.	COMPROVACIONS A LES PLAQUES D'ANCORATGE .....	314
2.4.3.	MEMÒRIA DE CàLCUL.....	315
2.4.3.1.	TIPO 1.....	315
2.4.4.	MESURAMENT .....	317
3.	FONAMENTACIÓ .....	318
3.1.	ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ AÏLLATS .....	318
3.1.1.	DESCRIPCIÓ.....	318
3.1.2.	MESURAMENT .....	318
3.1.3.	COMPROVACIÓ .....	319



## 1. DADES DE L'OBRA

### 1.1. NORMES CONSIDERADES

Fonamentació: EHE-08.

Acer conformat: CTE DB ES-A.

Categoria d'ús: G2 - Cobertes accessibles únicament per a manteniment.

### 1.2. ESTATS LÍMIT

E.L.U. de trencament. Formigó en fonamentacions.	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000m.
E.L.U. de trencament. Acer conformat.	
Tensions sobre el terreny. Desplaçaments.	Accions característiques.

#### 1.2.1. Situacions de projecte

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

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} * G_{kj} + \gamma_{Q1} * \Psi_{p1} * Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} * \Psi_{ai} * Q_{ki}$$

On:

$G_k$  – Acció permanent

$Q_k$  – Acció variable

$\gamma_G$  – Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

$\gamma_{Q1}$  – Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Qi}$  – Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

$\Psi_{p1}$  – Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\Psi_{ai}$  – Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament



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

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

<b>Persistent o transitòria</b>				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

- E.L.U. de ruptura. Acer conformat: CTE DB SE-A

<b>Persistent o transitòria</b>				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

- Tensions sobre el terreny

<b>Característica</b>				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
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

<b>Característica</b>				
	Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ )		Coeficients de combinació ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompanyament ( $\psi_a$ )
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



### 1.2.2. Combinacions

- Nom de les hipòtesis:
  - PP: pes propi.
  - Q1: Sobrecàrrega de manteniment.
  - V1: Vent de succió.
  - V2: Vent de pressió.
  - N1: Neu.
  
- E.L.U. de ruptura. Formigó en cimentacions:

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1
1	1.000				
2	1.600				
3	1.000	1.600			
4	1.600	1.600			
5	1.000		1.600		
6	1.600		1.600		
7	1.000	1.600	0.960		
8	1.600	1.600	0.960		
9	1.000			1.600	
10	1.600			1.600	
11	1.000	1.600		0.960	
12	1.600	1.600		0.960	
13	1.000				1.600
14	1.600				1.600
15	1.000		0.960		1.600
16	1.600		0.960		1.600
17	1.000			0.960	1.600
18	1.600			0.960	1.600
19	1.000	1.600			0.800
20	1.600	1.600			0.800
21	1.000		1.600		0.800
22	1.600		1.600		0.800
23	1.000	1.600	0.960		0.800
24	1.600	1.600	0.960		0.800
25	1.000			1.600	0.800
26	1.600			1.600	0.800
27	1.000	1.600		0.960	0.800
28	1.600	1.600		0.960	0.800





- E.L.U. de ruptura. Acer conformat:

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1
1	0.800				
2	1.350				
3	0.800	1.500			
4	1.350	1.500			
5	0.800		1.500		
6	1.350		1.500		
7	0.800	1.500	0.900		
8	1.350	1.500	0.900		
9	0.800			1.500	
10	1.350			1.500	
11	0.800	1.500		0.900	
12	1.350	1.500		0.900	
13	0.800				1.500
14	1.350				1.500
15	0.800		0.900		1.500
16	1.350		0.900		1.500
17	0.800			0.900	1.500
18	1.350			0.900	1.500
19	0.800	1.500			0.750
20	1.350	1.500			0.750
21	0.800		1.500		0.750
22	1.350		1.500		0.750
23	0.800	1.500	0.900		0.750
24	1.350	1.500	0.900		0.750
25	0.800			1.500	0.750
26	1.350			1.500	0.750
27	0.800	1.500		0.900	0.750
28	1.350	1.500		0.900	0.750

- Desplaçaments

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1
1	1.000				
2	1.000	1.000			
3	1.000		1.000		
4	1.000	1.000	1.000		
5	1.000			1.000	
6	1.000	1.000		1.000	
7	1.000				1.000
8	1.000	1.000			1.000
9	1.000		1.000		1.000
10	1.000	1.000	1.000		1.000
11	1.000			1.000	1.000
12	1.000	1.000		1.000	1.000



## 2. ESTRUCTURA

### 2.1. GEOMETRÍA

#### 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 una "X" si està coaccionat i amb "-" en cas contrari.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N2	0.000	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N4	0.000	5.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Encastat
N5	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N6	0.000	10.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Encastat
N7	-5.000	0.000	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N8	-5.000	5.000	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	-5.000	10.000	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	5.000	0.000	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N11	5.000	5.000	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N12	5.000	10.000	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N13	3.856	5.000	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N14	3.856	10.000	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N15	3.856	0.000	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N16	2.711	0.000	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N17	2.711	5.000	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N18	2.711	10.000	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N19	1.567	5.000	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N20	1.567	10.000	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N21	1.567	0.000	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N22	0.423	5.000	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N23	0.423	10.000	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N24	0.423	0.000	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N25	-3.856	5.000	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N26	-3.856	10.000	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N27	-3.856	0.000	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat



Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N28	-2.711	0.000	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N29	-2.711	5.000	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N30	-2.711	10.000	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N31	-1.567	5.000	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N32	-1.567	10.000	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N33	-1.567	0.000	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N34	-0.423	0.000	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N35	-0.423	5.000	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N36	-0.423	10.000	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N37	-5.000	1.250	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N38	-3.856	1.250	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N39	-3.856	2.500	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N40	-3.856	3.750	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N41	-5.000	2.500	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N42	-5.000	3.750	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N43	-2.711	1.250	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N44	-2.711	2.500	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N45	-2.711	3.750	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N46	-1.567	1.250	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N47	-1.567	2.500	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N48	-1.567	3.750	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N49	-0.423	1.250	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N50	-0.423	2.500	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N51	-0.423	3.750	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N52	5.000	1.250	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N53	5.000	2.500	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N54	5.000	3.750	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N55	3.856	1.250	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N56	3.856	2.500	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N57	3.856	3.750	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N58	2.711	3.750	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N59	2.711	2.500	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N60	2.711	1.250	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N61	1.567	1.250	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N62	1.567	2.500	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N63	1.567	3.750	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N64	0.423	1.250	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N65	0.423	2.500	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N66	0.423	3.750	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N67	5.000	6.250	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N68	5.000	7.500	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N69	5.000	8.750	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N70	3.856	8.750	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N71	3.856	7.500	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N72	3.856	6.250	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N73	2.711	8.750	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N74	2.711	7.500	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat



Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N75	2.711	6.250	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N76	1.567	8.750	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N77	1.567	7.500	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N78	1.567	6.250	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N79	0.423	6.250	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N80	0.423	7.500	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N81	0.423	8.750	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N82	-0.423	6.250	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N83	-0.423	7.500	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N84	-0.423	8.750	2.742	-	-	-	-	-	-	Encastat
N85	-1.567	8.750	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N86	-1.567	7.500	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N87	-1.567	6.250	2.857	-	-	-	-	-	-	Encastat
N88	-2.711	6.250	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N89	-2.711	7.500	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N90	-2.711	8.750	2.971	-	-	-	-	-	-	Encastat
N91	-3.856	8.750	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N92	-3.856	7.500	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N93	-3.856	6.250	3.086	-	-	-	-	-	-	Encastat
N94	-5.000	6.250	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N95	-5.000	7.500	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N96	-5.000	8.750	3.200	-	-	-	-	-	-	Encastat
N97	1.269	0.000	2.827	-	-	-	-	-	-	Encastat
N98	0.970	0.000	2.797	-	-	-	-	-	-	Encastat
N99	0.672	0.000	2.767	-	-	-	-	-	-	Encastat
N100	-1.269	0.000	2.827	-	-	-	-	-	-	Encastat
N101	-0.970	0.000	2.797	-	-	-	-	-	-	Encastat
N102	-0.672	0.000	2.767	-	-	-	-	-	-	Encastat
N103	1.269	5.000	2.827	-	-	-	-	-	-	Encastat
N104	0.970	5.000	2.797	-	-	-	-	-	-	Encastat
N105	0.672	5.000	2.767	-	-	-	-	-	-	Encastat
N106	-1.269	5.000	2.827	-	-	-	-	-	-	Encastat
N107	-0.970	5.000	2.797	-	-	-	-	-	-	Encastat
N108	-0.672	5.000	2.767	-	-	-	-	-	-	Encastat
N109	1.269	10.000	2.827	-	-	-	-	-	-	Encastat
N110	0.970	10.000	2.797	-	-	-	-	-	-	Encastat
N111	0.672	10.000	2.767	-	-	-	-	-	-	Encastat
N112	-1.269	10.000	2.827	-	-	-	-	-	-	Encastat
N113	-0.970	10.000	2.797	-	-	-	-	-	-	Encastat
N114	-0.672	10.000	2.767	-	-	-	-	-	-	Encastat
N115	1.866	5.000	2.887	-	-	-	-	-	-	Encastat
N116	2.164	5.000	2.916	-	-	-	-	-	-	Encastat
N117	-1.866	5.000	2.887	-	-	-	-	-	-	Encastat
N118	-2.164	5.000	2.916	-	-	-	-	-	-	Encastat
N119	1.866	0.000	2.887	-	-	-	-	-	-	Encastat
N120	2.164	0.000	2.916	-	-	-	-	-	-	Encastat
N121	-1.866	0.000	2.887	-	-	-	-	-	-	Encastat



Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N122	-2.164	0.000	2.916	-	-	-	-	-	-	Encastat
N123	1.866	10.000	2.887	-	-	-	-	-	-	Encastat
N124	2.164	10.000	2.916	-	-	-	-	-	-	Encastat
N125	-1.866	10.000	2.887	-	-	-	-	-	-	Encastat
N126	-2.164	10.000	2.916	-	-	-	-	-	-	Encastat

## 2.1.2. Barres

### 2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designació	(kp/cm <sup>2</sup> )		(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(m/m°C)	(t/m <sup>3</sup> )
Acer conformat	S235	2140672.8	0.300	823335.7	2395.5	0.000012	7.850

*Notació:*  
*E: Mòdul de elasticitat*  
 *$\nu$ : Mòdul de Poisson*  
*G: Mòdul d'entalladura*  
 *$f_y$ : Límit elàstic*  
 *$\alpha_t$ : Coeficient de dilatació*  
 *$\gamma$ : Peso específic*

### 2.1.2.2. Descripció

Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designació				Indeformable orige	Deformable	Indeformable extrem				
Acer conformat	S235	N1/N2	N1/N2	2x300x70x3(I) (300x70x3)	-	2.197	0.503	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N3/N4	2x300x70x3(I) (300x70x3)	-	2.197	0.503	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	2x300x70x3(I) (300x70x3)	-	2.197	0.503	1.00	1.00	-	-
		N10/N52	N10/N11	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N10/N11	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N10/N11	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N54/N11	N10/N11	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N11/N67	N11/N12	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N11/N12	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N11/N12	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N69/N12	N11/N12	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N13/N72	N13/N14	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N72/N71	N13/N14	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N71/N70	N13/N14	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-



Material		Descripció									
Tipo	Designació	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	LB <sub>Sup.</sub> (m)	LB <sub>Inf.</sub> (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N70/N14	N13/N14	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N15/N55	N15/N13	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N15/N13	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N15/N13	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N57/N13	N15/N13	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N16/N60	N16/N17	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N60/N59	N16/N17	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N59/N58	N16/N17	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N58/N17	N16/N17	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N17/N75	N17/N18	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N75/N74	N17/N18	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N74/N73	N17/N18	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N73/N18	N17/N18	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N19/N78	N19/N20	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N78/N77	N19/N20	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N77/N76	N19/N20	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N76/N20	N19/N20	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N21/N61	N21/N19	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N21/N19	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N21/N19	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N63/N19	N21/N19	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N22/N79	N22/N23	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N22/N23	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N22/N23	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N81/N23	N22/N23	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N24/N64	N24/N22	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N24/N22	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N24/N22	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N66/N22	N24/N22	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N7/N37	N7/N8	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N37/N41	N7/N8	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N7/N8	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N42/N8	N7/N8	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-



Material		Descripció									
Tipo	Designació	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	LB <sub>Sup.</sub> (m)	LB <sub>Inf.</sub> (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N8/N94	N8/N9	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N8/N9	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N8/N9	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N96/N9	N8/N9	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N25/N93	N25/N26	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N93/N92	N25/N26	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N92/N91	N25/N26	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N91/N26	N25/N26	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N27/N38	N27/N25	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N27/N25	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N27/N25	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N40/N25	N27/N25	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N28/N43	N28/N29	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N28/N29	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N28/N29	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N45/N29	N28/N29	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N29/N88	N29/N30	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N88/N89	N29/N30	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N29/N30	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N90/N30	N29/N30	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N31/N87	N31/N32	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N87/N86	N31/N32	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N86/N85	N31/N32	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N85/N32	N31/N32	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N33/N46	N33/N31	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N33/N31	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N33/N31	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N48/N31	N33/N31	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N34/N49	N34/N35	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N34/N35	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N34/N35	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N51/N35	N34/N35	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N35/N82	N35/N36	160x80x3 (160x80x3)	0.070	1.140	0.040	1.00	1.00	-	-



Material		Descripció									
Tipo	Designació	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	LB <sub>Sup.</sub> (m)	LB <sub>Inf.</sub> (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N82/N83	N35/N36	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N35/N36	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.170	0.040	1.00	1.00	-	-
		N84/N36	N35/N36	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.140	0.070	1.00	1.00	-	-
		N38/N37	N38/N37	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N39/N41	N39/N41	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N40/N42	N40/N42	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N45/N40	N45/N40	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N48/N45	N48/N45	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N51/N48	N51/N48	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N44/N39	N44/N39	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N47/N44	N47/N44	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N50/N47	N50/N47	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N43/N38	N43/N38	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N46/N43	N46/N43	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N49/N46	N49/N46	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N64/N61	N64/N61	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N61/N60	N61/N60	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N60/N55	N60/N55	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N55/N52	N55/N52	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N56/N53	N56/N53	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N59/N56	N59/N56	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N62/N59	N62/N59	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N65/N62	N65/N62	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N66/N63	N66/N63	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N63/N58	N63/N58	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N58/N57	N58/N57	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N57/N54	N57/N54	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N93/N94	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N88/N93	N88/N93	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N87/N88	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N82/N87	N82/N87	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N83/N86	N83/N86	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N86/N89	N86/N89	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-





Material		Descripció									
Tipo	Designació	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	LBSup. (m)	LBInf. (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N89/N92	N89/N92	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N92/N95	N92/N95	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N91/N96	N91/N96	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N90/N91	N90/N91	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N85/N90	N85/N90	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N84/N85	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N79/N78	N79/N78	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N78/N75	N78/N75	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N75/N72	N75/N72	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N72/N67	N72/N67	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N71/N68	N71/N68	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N74/N71	N74/N71	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N77/N74	N77/N74	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N80/N77	N80/N77	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N81/N76	N81/N76	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N76/N73	N76/N73	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N73/N70	N73/N70	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N70/N69	N70/N69	160x80x3 (160x80x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N2/N34	N2/N34	2x500x70x3(I) (300x70x3)	0.126	0.299	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N102	N34/N102	2x470x70x3(I) (300x70x3)	-	0.250	-	1.00	1.00	-	-
		N102/N101	N102/N101	2x430x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N101/N100	N101/N100	2x390x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N100/N33	N100/N33	2x350x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N99	N24/N99	2x470x70x3(I) (300x70x3)	-	0.250	-	1.00	1.00	-	-
		N99/N98	N99/N98	2x430x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N98/N97	N98/N97	2x390x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N97/N21	N97/N21	2x350x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N24	N2/N24	2x500x70x3(I) (300x70x3)	0.126	0.299	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N105	N22/N105	2x470x70x4(I) (70x4)	-	0.250	-	1.00	1.00	-	-
		N105/N104	N105/N104	2x430x70x4(I) (70x4)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N104/N103	N104/N103	2x390x70x4(I) (70x4)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N103/N19	N103/N19	2x350x70x4(I) (70x4)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N22	N4/N22	2x500x70x4(I) (70x4)	0.126	0.299	-	1.00	1.00	-	-



Material		Descripció									
Tipo	Designació	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	LBSup. (m)	LBInf. (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N35/N108	N35/N108	2x470x70x4(I) (70x4)	-	0.250	-	1.00	1.00	-	-
		N108/N107	N108/N107	2x430x70x4(I) (70x4)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N107/N106	N107/N106	2x390x70x4(I) (70x4)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N106/N31	N106/N31	2x350x70x4(I) (70x4)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N35	N4/N35	2x500x70x4(I) (70x4)	0.126	0.299	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N111	N23/N111	2x470x70x3(I) (300x70x3)	-	0.250	-	1.00	1.00	-	-
		N111/N110	N111/N110	2x430x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N110/N109	N110/N109	2x390x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N109/N20	N109/N20	2x350x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N23	N6/N23	2x500x70x3(I) (300x70x3)	0.126	0.299	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N114	N36/N114	2x470x70x3(I) (300x70x3)	-	0.250	-	1.00	1.00	-	-
		N114/N113	N114/N113	2x430x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N113/N112	N113/N112	2x390x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N112/N32	N112/N32	2x350x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N36	N6/N36	2x500x70x3(I) (300x70x3)	0.126	0.299	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N115	N19/N115	2x330x70x4(I) (70x4)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N115/N116	N115/N116	2x310x70x4(I) (70x4)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N116/N17	N116/N17	2x270x70x4(I) (70x4)	-	0.509	0.041	1.00	1.00	-	-
		N17/N13	N17/N11	2x250x70x4(I) (70x4)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N13/N11	N17/N11	2x250x70x4(I) (70x4)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N29/N25	N29/N8	2x250x70x4(I) (70x4)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N25/N8	N29/N8	2x250x70x4(I) (70x4)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N117/N118	N117/N118	2x310x70x4(I) (70x4)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N117	N31/N117	2x330x70x4(I) (70x4)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N118/N29	N118/N29	2x270x70x4(I) (70x4)	-	0.509	0.041	1.00	1.00	-	-
		N120/N16	N120/N16	2x270x70x3(I) (300x70x3)	-	0.509	0.041	1.00	1.00	-	-
		N119/N120	N119/N120	2x310x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N119	N21/N119	2x330x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N16/N10	2x250x70x3(I) (300x70x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N15/N10	N16/N10	2x250x70x3(I) (300x70x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N122/N28	N122/N28	2x270x70x3(I) (300x70x3)	-	0.509	0.041	1.00	1.00	-	-
		N121/N122	N121/N122	2x310x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N33/N121	N33/N121	2x330x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-



Descripció											
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
		N28/N27	N28/N7	2x250x70x3(I) (300x70x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N27/N7	N28/N7	2x250x70x3(I) (300x70x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N20/N123	N20/N123	2x330x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N123/N124	N123/N124	2x310x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N124/N18	N124/N18	2x270x70x3(I) (300x70x3)	-	0.509	0.041	1.00	1.00	-	-
		N18/N14	N18/N12	2x250x70x3(I) (300x70x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N14/N12	N18/N12	2x250x70x3(I) (300x70x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-
		N126/N30	N126/N30	2x270x70x3(I) (300x70x3)	-	0.509	0.041	1.00	1.00	-	-
		N125/N126	N125/N126	2x310x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N32/N125	N32/N125	2x330x70x3(I) (300x70x3)	-	0.300	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N26	N30/N9	2x250x70x3(I) (300x70x3)	0.040	1.069	0.041	1.00	1.00	-	-
		N26/N9	N30/N9	2x250x70x3(I) (300x70x3)	0.040	1.029	0.081	1.00	1.00	-	-

Notació:  
 Ni: Nus inicial  
 Nf: Nus final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficient de vinclament en el pla 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'  
 Lb<sub>Sup.</sub>: Separació entre arriostraments del ala superior  
 Lb<sub>Inf.</sub>: Separació entre arriostraments del ala inferior

### 2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peces	
Ref.	Peces
1	N1/N2, N3/N4 y N5/N6
2	N10/N11, N11/N12, N13/N14, N15/N13, N16/N17, N17/N18, N19/N20, N21/N19, N22/N23, N24/N22, N7/N8, N8/N9, N25/N26, N27/N25, N28/N29, N29/N30, N31/N32, N33/N31, N34/N35, N35/N36, N38/N37, N39/N41, N40/N42, N45/N40, N48/N45, N51/N48, N44/N39, N47/N44, N50/N47, N43/N38, N46/N43, N49/N46, N64/N61, N61/N60, N60/N55, N55/N52, N56/N53, N59/N56, N62/N59, N65/N62, N66/N63, N63/N58, N58/N57, N57/N54, N93/N94, N88/N93, N87/N88, N82/N87, N83/N86, N86/N89, N89/N92, N92/N95, N91/N96, N90/N91, N85/N90, N84/N85, N79/N78, N78/N75, N75/N72, N72/N67, N71/N68, N74/N71, N77/N74, N80/N77, N81/N76, N76/N73, N73/N70 y N70/N69
3	N2/N34, N2/N24, N6/N23 y N6/N36
4	N34/N102, N24/N99, N23/N111 y N36/N114
5	N102/N101, N99/N98, N111/N110 y N114/N113
6	N101/N100, N98/N97, N110/N109 y N113/N112
7	N100/N33, N97/N21, N109/N20 y N112/N32
8	N22/N105 y N35/N108
9	N105/N104 y N108/N107
10	N104/N103 y N107/N106
11	N103/N19 y N106/N31
12	N4/N22 y N4/N35
13	N19/N115 y N31/N117



Tipus de peces	
Ref.	Peces
14	N115/N116 y N117/N118
15	N116/N17 y N118/N29
16	N17/N11 y N29/N8
17	N120/N16, N122/N28, N124/N18 y N126/N30
18	N119/N120, N121/N122, N123/N124 y N125/N126
19	N21/N119, N33/N121, N20/N123 y N32/N125
20	N16/N10, N28/N7, N18/N12 y N30/N9

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designació								
Acer conformat	S235	1	300x70x3, Doble en caixó soldat, (300x70x3) Cordó continu	27.29	6.70	16.70	3336.46	945.52	2318.68
		2	160x80x3, (160x80x3)	13.54	3.85	7.85	446.00	154.39	383.47
		3	500x70x3, Doble en caixó soldat, (300x70x3) Cordó continu	39.29	6.70	26.70	11880.82	1508.59	4427.54
		4	470x70x3, Doble en caixó soldat, (300x70x3) Cordó continu	37.49	6.70	25.20	10156.88	1424.13	4105.08
		5	430x70x3, Doble en caixó soldat, (300x70x3) Cordó continu	35.09	6.70	23.20	8119.31	1311.51	3677.71
		6	390x70x3, Doble en caixó soldat, (300x70x3) Cordó continu	32.69	6.70	21.20	6362.46	1198.90	3253.92
		7	350x70x3, Doble en caixó soldat, (300x70x3) Cordó continu	30.29	6.70	19.20	4867.13	1086.29	2834.61
		8	470x70x4, Doble en caixó soldat, (70x4) Cordó continu	49.60	8.80	33.47	13306.99	1864.58	5392.29
		9	430x70x4, Doble en caixó soldat, (70x4) Cordó continu	46.40	8.80	30.80	10627.08	1716.61	4830.31
		10	390x70x4, Doble en caixó soldat, (70x4) Cordó continu	43.20	8.80	28.13	8318.33	1568.64	4272.99
		11	350x70x4, Doble en caixó soldat, (70x4) Cordó continu	40.00	8.80	25.47	6355.15	1420.67	3721.52
		12	500x70x4, Doble en caixó soldat, (70x4) Cordó continu	52.00	8.80	35.47	15575.89	1975.55	5816.30
		13	330x70x4, Doble en caixó soldat, (70x4) Cordó continu	38.40	8.80	24.13	5495.14	1346.69	3448.46
		14	310x70x4, Doble en caixó soldat, (70x4) Cordó continu	36.80	8.80	22.80	4711.93	1272.70	3177.50
		15	270x70x4, Doble en caixó soldat, (70x4) Cordó continu	33.60	8.80	20.13	3363.07	1124.74	2643.20
		16	250x70x4, Doble en caixó soldat, (70x4) Cordó continu	32.00	8.80	18.80	2791.03	1050.75	2380.66
		17	270x70x3, Doble en caixó soldat, (300x70x3) Cordó continu	25.49	6.70	15.20	2584.20	861.06	2014.82
		18	310x70x3, Doble en caixó soldat, (300x70x3) Cordó continu	27.89	6.70	17.20	3614.11	973.67	2421.00
		19	330x70x3, Doble en caixó soldat, (300x70x3) Cordó continu	29.09	6.70	18.20	4211.53	1029.98	2627.00
		20	250x70x3, Doble en caixó soldat, (300x70x3) Cordó continu	24.29	6.70	14.20	2146.91	804.75	1815.26

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



### 2.1.2.4. Taula de mesurament

Taula de mesurament						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (kg)
Tipo	Designació					
Acer conformat	S235	N1/N2	2x300x70x3(□) (300x70x3)	2.700	0.007	57.84
		N3/N4	2x300x70x3(□) (300x70x3)	2.700	0.007	57.84
		N5/N6	2x300x70x3(□) (300x70x3)	2.700	0.007	57.84
		N10/N11	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N11/N12	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N13/N14	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N15/N13	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N16/N17	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N17/N18	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N19/N20	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N21/N19	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N22/N23	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N24/N22	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N7/N8	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N8/N9	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N25/N26	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N27/N25	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N28/N29	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N29/N30	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N31/N32	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N33/N31	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N34/N35	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N35/N36	160x80x3 (160x80x3)	5.000	0.007	53.14
		N38/N37	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N39/N41	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N40/N42	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N45/N40	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N48/N45	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N51/N48	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N44/N39	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N47/N44	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N50/N47	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N43/N38	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N46/N43	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N49/N46	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
N64/N61	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22		
N61/N60	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22		
N60/N55	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22		
N55/N52	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22		
N56/N53	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22		
N59/N56	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22		
N62/N59	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22		
N65/N62	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22		



Taula de mesurament						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (kg)
Tipo	Designació					
		N66/N63	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N63/N58	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N58/N57	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N57/N54	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N93/N94	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N88/N93	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N87/N88	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N82/N87	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N83/N86	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N86/N89	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N89/N92	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N92/N95	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N91/N96	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N90/N91	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N85/N90	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N84/N85	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N79/N78	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N78/N75	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N75/N72	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N72/N67	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N71/N68	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N74/N71	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N77/N74	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N80/N77	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N81/N76	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N76/N73	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N73/N70	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N70/N69	160x80x3 (160x80x3)	1.150	0.002	12.22
		N2/N34	2x500x70x3([ ]) (300x70x3)	0.425	0.002	13.11
		N34/N102	2x470x70x3([ ]) (300x70x3)	0.250	0.001	7.36
		N102/N101	2x430x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	8.26
		N101/N100	2x390x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	7.70
		N100/N33	2x350x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	7.13
		N24/N99	2x470x70x3([ ]) (300x70x3)	0.250	0.001	7.36
		N99/N98	2x430x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	8.26
		N98/N97	2x390x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	7.70
		N97/N21	2x350x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	7.13
		N2/N24	2x500x70x3([ ]) (300x70x3)	0.425	0.002	13.11
		N22/N105	2x470x70x4([ ]) (70x4)	0.250	0.001	9.73
		N105/N104	2x430x70x4([ ]) (70x4)	0.300	0.001	10.93
		N104/N103	2x390x70x4([ ]) (70x4)	0.300	0.001	10.17
		N103/N19	2x350x70x4([ ]) (70x4)	0.300	0.001	9.42
		N4/N22	2x500x70x4([ ]) (70x4)	0.425	0.002	17.34
		N35/N108	2x470x70x4([ ]) (70x4)	0.250	0.001	9.73
		N108/N107	2x430x70x4([ ]) (70x4)	0.300	0.001	10.93
		N107/N106	2x390x70x4([ ]) (70x4)	0.300	0.001	10.17
		N106/N31	2x350x70x4([ ]) (70x4)	0.300	0.001	9.42



Taula de mesurament						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil (Serie)	Longitud (m)	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (kg)
Tipo	Designació					
		N4/N35	2x500x70x4([ ]) (70x4)	0.425	0.002	17.34
		N23/N111	2x470x70x3([ ]) (300x70x3)	0.250	0.001	7.36
		N111/N110	2x430x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	8.26
		N110/N109	2x390x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	7.70
		N109/N20	2x350x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	7.13
		N6/N23	2x500x70x3([ ]) (300x70x3)	0.425	0.002	13.11
		N36/N114	2x470x70x3([ ]) (300x70x3)	0.250	0.001	7.36
		N114/N113	2x430x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	8.26
		N113/N112	2x390x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	7.70
		N112/N32	2x350x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	7.13
		N6/N36	2x500x70x3([ ]) (300x70x3)	0.425	0.002	13.11
		N19/N115	2x330x70x4([ ]) (70x4)	0.300	0.001	9.04
		N115/N116	2x310x70x4([ ]) (70x4)	0.300	0.001	8.67
		N116/N17	2x270x70x4([ ]) (70x4)	0.550	0.002	14.50
		N17/N11	2x250x70x4([ ]) (70x4)	2.300	0.007	57.77
		N29/N8	2x250x70x4([ ]) (70x4)	2.300	0.007	57.77
		N117/N118	2x310x70x4([ ]) (70x4)	0.300	0.001	8.67
		N31/N117	2x330x70x4([ ]) (70x4)	0.300	0.001	9.04
		N118/N29	2x270x70x4([ ]) (70x4)	0.550	0.002	14.50
		N120/N16	2x270x70x3([ ]) (300x70x3)	0.550	0.001	11.01
		N119/N120	2x310x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	6.57
		N21/N119	2x330x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	6.85
		N16/N10	2x250x70x3([ ]) (300x70x3)	2.300	0.006	43.85
		N122/N28	2x270x70x3([ ]) (300x70x3)	0.550	0.001	11.01
		N121/N122	2x310x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	6.57
		N33/N121	2x330x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	6.85
		N28/N7	2x250x70x3([ ]) (300x70x3)	2.300	0.006	43.85
		N20/N123	2x330x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	6.85
		N123/N124	2x310x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	6.57
		N124/N18	2x270x70x3([ ]) (300x70x3)	0.550	0.001	11.01
		N18/N12	2x250x70x3([ ]) (300x70x3)	2.300	0.006	43.85
		N126/N30	2x270x70x3([ ]) (300x70x3)	0.550	0.001	11.01
		N125/N126	2x310x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	6.57
		N32/N125	2x330x70x3([ ]) (300x70x3)	0.300	0.001	6.85
		N30/N9	2x250x70x3([ ]) (300x70x3)	2.300	0.006	43.85

Notació:  
Ni: Nus inicial  
Nf: Nus final

### 2.1.2.5. Resum mesurament

Resum mesurament												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volum			Pes		
Tipo	Designació			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Serie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			300x70x3, Doble en caixó soldat	8.100			0.022			173.52		
			500x70x3, Doble en caixó soldat	1.700			0.007			52.42		
	S235	300x70x3	470x70x3, Doble en caixó soldat	1.000			0.004			29.43		



Resum mesurament																
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volum			Pes						
Tipo	Designació			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)				
Acer conformat		160x80x3	430x70x3, Doble en caixó soldat	1.200	28.200		0.004	0.079		33.05	620.86					
			390x70x3, Doble en caixó soldat	1.200			0.004			30.79						
			350x70x3, Doble en caixó soldat	1.200			0.004			28.53						
			270x70x3, Doble en caixó soldat	2.200			0.006			44.02						
			310x70x3, Doble en caixó soldat	1.200			0.003			26.27						
			330x70x3, Doble en caixó soldat	1.200			0.003			27.40						
			250x70x3, Doble en caixó soldat	9.200			0.022			175.42						
			160x80x3	155.200			0.210			1649.51						
			470x70x4, Doble en caixó soldat	0.500			155.200						0.002	0.210		19.47
			430x70x4, Doble en caixó soldat	0.600									0.003			21.85
			390x70x4, Doble en caixó soldat	0.600									0.003			20.35
			350x70x4, Doble en caixó soldat	0.600									0.002			18.84
			500x70x4, Doble en caixó soldat	0.850									0.004			34.69
			330x70x4, Doble en caixó soldat	0.600									0.002			18.08
		310x70x4, Doble en caixó soldat	0.600	0.002	17.33											
		270x70x4, Doble en caixó soldat	1.100	0.004	29.01											
		250x70x4, Doble en caixó soldat	4.600	0.015	115.54											
		70x4	10.050	0.038	295.15											
					193.450			0.327			2565.52					

### 2.1.2.6. Mesurament de superfícies

Acer conformat: Mesurament de les superfícies a pintar				
Serie	Perfil	Superfície unitària (m²/m)	Longitud (m)	Superfície (m²)
300x70x3	300x70x3, Doble amb caixó soldat	0.884	8.100	7.163
	500x70x3, Doble amb caixó soldat	1.284	1.700	2.183
	470x70x3, Doble amb caixó soldat	1.224	1.000	1.224
	430x70x3, Doble amb caixó soldat	1.144	1.200	1.373
	390x70x3, Doble amb caixó soldat	1.064	1.200	1.277
	350x70x3, Doble amb caixó soldat	0.984	1.200	1.181
	270x70x3, Doble amb caixó soldat	0.824	2.200	1.813
	310x70x3, Doble amb caixó soldat	0.904	1.200	1.085
	330x70x3, Doble amb caixó soldat	0.944	1.200	1.133
	250x70x3, Doble amb caixó soldat	0.784	9.200	7.216
160x80x3	160x80x3	0.461	155.200	71.496
70x4	470x70x4, Doble amb caixó soldat	1.225	0.500	0.612
	430x70x4, Doble amb caixó soldat	1.145	0.600	0.687
	390x70x4, Doble amb caixó soldat	1.065	0.600	0.639
	350x70x4, Doble amb caixó soldat	0.985	0.600	0.591
	500x70x4, Doble amb caixó soldat	1.285	0.850	1.092
	330x70x4, Doble amb caixó soldat	0.945	0.600	0.567
	310x70x4, Doble amb caixó soldat	0.905	0.600	0.543
	270x70x4, Doble amb caixó soldat	0.825	1.100	0.907
	250x70x4, Doble amb caixó soldat	0.785	4.600	3.610
<b>Total</b>				<b>106.394</b>





## 2.2. CÀRREGUES

### 2.2.1. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

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

'L1', 'L2':

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

Unitats:

- Càrregues puntuals: t.
- Moments puntuals: t·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: t/m.



- Incrementos de temperatura: °C.

(En la següent taula s'indiquen una sèrie de nusos com a exemple, no incloent tots els nusos existents per a no estendre's en el contingut d'aquest llistat).

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesis	Tipo	Valores		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N2	Peso propi	Uniforme	0.021	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propi	Uniforme	0.021	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propi	Uniforme	0.021	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N52	Peso propi	Uniforme	0.011	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N52	Peso propi	Uniforme	0.017	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N52	Q 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N52	V 1	Uniforme	0.048	-	-	-	Globals	0.100	-0.000	-0.995
N10/N52	V 2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globals	-0.100	0.000	0.995
N10/N52	N 1	Uniforme	0.013	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Peso propi	Uniforme	0.011	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Peso propi	Uniforme	0.017	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Q 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	V 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.100	-0.000	-0.995
N52/N53	V 2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globals	-0.100	0.000	0.995
N52/N53	N 1	Uniforme	0.013	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Peso propi	Uniforme	0.011	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Peso propi	Uniforme	0.017	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Q 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	V 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.100	-0.000	-0.995
N53/N54	V 2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globals	-0.100	0.000	0.995
N53/N54	N 1	Uniforme	0.013	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N11	Peso propi	Uniforme	0.011	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N11	Peso propi	Uniforme	0.017	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N11	Q 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N11	V 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.100	-0.000	-0.995
N54/N11	V 2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globals	-0.100	0.000	0.995
N54/N11	N 1	Uniforme	0.013	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N67	Peso propi	Uniforme	0.011	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N67	Peso propi	Uniforme	0.017	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N67	Q 1	Uniforme	0.023	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N67	V 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globals	0.100	-0.000	-0.995

## 2.3. RESULTATS

### 2.3.1. Nusos



### 2.3.1.1. Desplaçaments

Referències:

- $D_x, D_y, D_z$  : Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
- $G_x, G_y, G_z$  : Girs dels nusos en eixos globals.

■ Hipòtesis:

(En la següent taula s'indiquen una sèrie de nusos com a exemple, no incloent tots els nusos existents per a no estendre's en el contingut d'aquest llistat).

Desplaçaments dels nusos per hipòtesis							
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Peso propi	0.000	0.016	-0.045	-0.443	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.013	-0.030	-0.359	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.016	-0.044	-0.402	0.000	0.000
	V 2	0.000	-0.032	0.080	0.757	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.008	-0.017	-0.206	0.000	0.000
N3	Peso propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Peso propi	0.000	0.000	-0.108	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	-0.079	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	-0.079	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.173	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	-0.045	0.000	0.000	0.000
N5	Peso propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Peso propi	0.000	-0.016	-0.045	0.443	0.000	0.000
	Q 1	0.000	-0.013	-0.030	0.359	0.000	0.000
	V 1	0.000	-0.016	-0.044	0.402	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.032	0.080	-0.757	0.000	0.000
	N 1	0.000	-0.008	-0.017	0.206	0.000	0.000
N7	Peso propi	-1.111	0.146	-7.264	-1.783	-2.324	0.164



Desplaçaments dels nusos per hipòtesis							
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Q 1	-0.790	0.118	-5.161	-1.452	-1.654	0.135
	V 1	-1.102	0.109	-7.207	-1.346	-2.281	0.125

- Combinacions:

(En la següent taula s'indiquen una sèrie de nusos com a exemple, no incloent tots els nusos existents per a no estendre's en el contingut d'aquest llistat).

Desplaçaments dels nusos per combinació								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplaçaments	PP	0.000	0.016	-0.045	-0.443	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.030	-0.075	-0.802	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.033	-0.089	-0.845	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.046	-0.118	-1.204	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	-0.016	0.035	0.314	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	-0.002	0.006	-0.045	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.024	-0.062	-0.650	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.037	-0.092	-1.008	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.040	-0.106	-1.052	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.053	-0.135	-1.410	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	-0.008	0.018	0.107	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.005	-0.011	-0.252	0.000	0.000
N3	Desplaçaments	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplaçaments dels nusos per combinació								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplaçaments	PP	0.000	0.000	-0.108	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	-0.187	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	-0.187	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	-0.266	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.066	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	-0.013	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	-0.153	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	-0.232	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	-0.232	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	-0.311	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	-0.059	0.000	0.000	0.000
N5	Desplaçaments	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplaçaments	PP	0.000	-0.016	-0.045	0.443	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	-0.030	-0.075	0.802	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	-0.033	-0.089	0.845	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	-0.046	-0.118	1.204	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.016	0.035	-0.314	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.002	0.006	0.045	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	-0.024	-0.062	0.650	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	-0.037	-0.092	1.008	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	-0.040	-0.106	1.052	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	-0.053	-0.135	1.410	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.008	0.018	-0.107	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	-0.005	-0.011	0.252	0.000	0.000
N7	Desplaçaments	PP	-1.111	0.146	-7.264	-1.783	-2.324	0.164
		PP+Q1	-1.900	0.264	-12.425	-3.236	-3.978	0.299
		PP+V1	-2.213	0.255	-14.471	-3.129	-4.605	0.289



Desplaçaments dels nusos per combinació								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1+V1	-3.003	0.373	-19.632	-4.581	-6.259	0.425
		PP+V2	1.295	-0.166	8.398	2.079	2.737	-0.214
		PP+Q1+V2	0.506	-0.047	3.238	0.627	1.083	-0.079
		PP+N1	-1.565	0.214	-10.231	-2.619	-3.275	0.242
		PP+Q1+N1	-2.354	0.332	-15.392	-4.071	-4.929	0.377
		PP+V1+N1	-2.667	0.323	-17.438	-3.964	-5.556	0.367
		PP+Q1+V1+N1	-3.457	0.442	-22.599	-5.417	-7.210	0.502
		PP+V2+N1	0.841	-0.097	5.431	1.244	1.786	-0.136
		PP+Q1+V2+N1	0.052	0.021	0.271	-0.209	0.132	-0.001
N8	Desplaçaments	PP	-1.697	0.000	-11.241	0.000	-3.411	0.000
		PP+Q1	-2.968	0.000	-19.663	0.000	-5.953	0.000
		PP+V1	-3.098	0.000	-20.463	0.000	-6.262	0.000
		PP+Q1+V1	-4.369	0.000	-28.885	0.000	-8.805	0.000
		PP+V2	1.928	0.000	12.588	0.000	4.004	0.000
		PP+Q1+V2	0.657	0.000	4.166	0.000	1.462	0.000
		PP+N1	-2.428	0.000	-16.085	0.000	-4.873	0.000
		PP+Q1+N1	-3.699	0.000	-24.507	0.000	-7.416	0.000
		PP+V1+N1	-3.829	0.000	-25.306	0.000	-7.724	0.000
		PP+Q1+V1+N1	-5.100	0.000	-33.728	0.000	-10.267	0.000
		PP+V2+N1	1.197	0.000	7.745	0.000	2.542	0.000
		PP+Q1+V2+N1	-0.074	0.000	-0.677	0.000	-0.001	0.000
N9	Desplaçaments	PP	-1.111	-0.146	-7.264	1.783	-2.324	-0.164
		PP+Q1	-1.900	-0.264	-12.425	3.236	-3.978	-0.299
		PP+V1	-2.213	-0.255	-14.471	3.129	-4.605	-0.289
		PP+Q1+V1	-3.003	-0.373	-19.632	4.581	-6.259	-0.425
		PP+V2	1.295	0.166	8.398	-2.079	2.737	0.214
		PP+Q1+V2	0.506	0.047	3.238	-0.627	1.083	0.079
		PP+N1	-1.565	-0.214	-10.231	2.619	-3.275	-0.242
		PP+Q1+N1	-2.354	-0.332	-15.392	4.071	-4.929	-0.377
		PP+V1+N1	-2.667	-0.323	-17.438	3.964	-5.556	-0.367
		PP+Q1+V1+N1	-3.457	-0.442	-22.599	5.417	-7.210	-0.502
		PP+V2+N1	0.841	0.097	5.431	-1.244	1.786	0.136
		PP+Q1+V2+N1	0.052	-0.021	0.271	0.209	0.132	0.001
N10	Desplaçaments	PP	1.111	0.146	-7.264	-1.783	2.324	-0.164
		PP+Q1	1.900	0.264	-12.425	-3.236	3.978	-0.299
		PP+V1	2.213	0.255	-14.471	-3.129	4.605	-0.289
		PP+Q1+V1	3.003	0.373	-19.632	-4.581	6.259	-0.425
		PP+V2	-1.295	-0.166	8.398	2.079	-2.737	0.214
		PP+Q1+V2	-0.506	-0.047	3.238	0.627	-1.083	0.079
		PP+N1	1.565	0.214	-10.231	-2.619	3.275	-0.242
		PP+Q1+N1	2.354	0.332	-15.392	-4.071	4.929	-0.377
		PP+V1+N1	2.667	0.323	-17.438	-3.964	5.556	-0.367
		PP+Q1+V1+N1	3.457	0.442	-22.599	-5.417	7.210	-0.502
		PP+V2+N1	-0.841	-0.097	5.431	1.244	-1.786	0.136
		PP+Q1+V2+N1	-0.052	0.021	0.271	-0.209	-0.132	0.001
N38	Desplaçaments	PP	-0.972	0.108	-6.672	-1.359	-2.319	0.117



<b>Desplaçaments dels nusos per combinació</b>								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1	-1.684	0.197	-11.622	-2.466	-3.981	0.214
		PP+V1	-1.921	0.180	-12.825	-2.260	-4.485	0.201
		PP+Q1+V1	-2.633	0.269	-17.775	-3.367	-6.147	0.298
		PP+V2	1.234	-0.117	7.570	1.457	2.834	-0.158
		PP+Q1+V2	0.522	-0.029	2.619	0.350	1.172	-0.061
		PP+N1	-1.382	0.159	-9.519	-1.996	-3.274	0.173
		PP+Q1+N1	-2.093	0.248	-14.469	-3.103	-4.936	0.270
		PP+V1+N1	-2.330	0.231	-15.671	-2.897	-5.441	0.257
		PP+Q1+V1+N1	-3.042	0.319	-20.622	-4.004	-7.102	0.354
		PP+V2+N1	0.825	-0.066	4.723	0.820	1.878	-0.102
		PP+Q1+V2+N1	0.113	0.022	-0.227	-0.287	0.217	-0.005
N39	Desplaçaments	PP	-1.099	0.030	-7.779	-0.381	-2.557	0.045
		PP+Q1	-1.916	0.055	-13.634	-0.697	-4.417	0.083
		PP+V1	-2.125	0.033	-14.511	-0.418	-4.823	0.052
		PP+Q1+V1	-2.941	0.058	-20.366	-0.733	-6.682	0.089
		PP+V2	1.419	-0.026	8.689	0.322	3.169	-0.039
		PP+Q1+V2	0.603	-0.001	2.834	0.006	1.310	-0.001
		PP+N1	-1.569	0.045	-11.146	-0.563	-3.626	0.067
		PP+Q1+N1	-2.385	0.070	-17.001	-0.879	-5.486	0.104
		PP+V1+N1	-2.594	0.047	-17.878	-0.599	-5.892	0.074
		PP+Q1+V1+N1	-3.410	0.073	-23.733	-0.915	-7.752	0.111
		PP+V2+N1	0.950	-0.011	5.322	0.140	2.100	-0.017
PP+Q1+V2+N1	0.134	0.014	-0.533	-0.176	0.241	0.020		
N40	Desplaçaments	PP	-1.176	-0.028	-7.720	0.346	-3.015	0.004
		PP+Q1	-2.056	-0.049	-13.535	0.620	-5.247	0.007
		PP+V1	-2.199	-0.065	-14.110	0.807	-5.568	-0.025
		PP+Q1+V1	-3.079	-0.086	-19.926	1.081	-7.800	-0.022
		PP+V2	1.429	0.037	8.507	-0.465	3.599	0.036
		PP+Q1+V2	0.549	0.015	2.692	-0.191	1.367	0.039
		PP+N1	-1.682	-0.040	-11.064	0.504	-4.299	0.006
		PP+Q1+N1	-2.562	-0.062	-16.880	0.778	-6.531	0.009
		PP+V1+N1	-2.705	-0.077	-17.454	0.964	-6.852	-0.024
		PP+Q1+V1+N1	-3.584	-0.099	-23.270	1.239	-9.083	-0.021
		PP+V2+N1	0.923	0.025	5.163	-0.308	2.316	0.038
PP+Q1+V2+N1	0.044	0.003	-0.653	-0.033	0.084	0.041		

■ **Envolupants:**

<b>Envolupant dels desplaçaments en nusos</b>								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolupant dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-0.016	-0.135	-1.410	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.053	0.035	0.314	0.000	0.000
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-0.311	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.066	0.000	0.000	0.000
N5	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-0.053	-0.135	-0.314	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.016	0.035	1.410	0.000	0.000
N7	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.457	-0.166	-22.599	-5.417	-7.210	-0.214
		Valor màxim de l'envolupant	1.295	0.442	8.398	2.079	2.737	0.502
N8	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-5.100	0.000	-33.728	0.000	-10.267	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.928	0.000	12.588	0.000	4.004	0.000
N9	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.457	-0.442	-22.599	-2.079	-7.210	-0.502
		Valor màxim de l'envolupant	1.295	0.166	8.398	5.417	2.737	0.214
N10	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.295	-0.166	-22.599	-5.417	-2.737	-0.502
		Valor màxim de l'envolupant	3.457	0.442	8.398	2.079	2.737	0.214
N11	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.928	0.000	-33.728	0.000	-4.004	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.100	0.000	12.588	0.000	10.267	0.000
N12	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.295	-0.442	-22.599	-2.079	-2.737	-0.214
		Valor màxim de l'envolupant	3.457	0.166	8.398	5.417	2.737	0.502
N13	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.457	0.000	-22.038	0.000	-3.865	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.903	0.000	8.047	0.000	10.025	0.000
N14	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.970	-0.425	-14.445	-1.949	-2.608	-0.204
		Valor màxim de l'envolupant	2.606	0.156	5.313	5.317	6.922	0.523
N15	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.970	-0.156	-14.445	-5.317	-2.608	-0.523
		Valor màxim de l'envolupant	2.606	0.425	5.313	1.949	6.922	0.204
N16	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.627	-0.129	-7.163	-4.778	-2.040	-0.508
		Valor màxim de l'envolupant	1.701	0.382	2.590	1.606	5.504	0.185
N17	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.951	0.000	-11.291	0.000	-3.085	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.616	0.000	3.966	0.000	8.296	0.000
N18	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.627	-0.382	-7.163	-1.606	-2.040	-0.185
		Valor màxim de l'envolupant	1.701	0.129	2.590	4.778	5.504	0.508
N19	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.458	0.000	-3.640	0.000	-1.639	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.313	0.000	1.192	0.000	4.658	0.000
N20	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.300	-0.300	-2.202	-1.013	-1.072	-0.172
		Valor màxim de l'envolupant	0.828	0.088	0.771	3.456	2.957	0.516
N21	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.300	-0.088	-2.202	-3.456	-1.072	-0.516
		Valor màxim de l'envolupant	0.828	0.300	0.771	1.013	2.957	0.172
N22	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.076	0.000	-0.462	0.000	-0.284	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.229	0.000	0.111	0.000	0.855	0.000
N23	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.050	-0.156	-0.226	-0.383	-0.186	-0.064
		Valor màxim de l'envolupant	0.141	0.036	0.066	1.724	0.527	0.206
N24	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.050	-0.036	-0.226	-1.724	-0.186	-0.206
		Valor màxim de l'envolupant	0.141	0.156	0.066	0.383	0.527	0.064
N25	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.903	0.000	-22.038	0.000	-10.025	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.457	0.000	8.047	0.000	3.865	0.000
N26	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.606	-0.425	-14.445	-1.949	-6.922	-0.523





Envolupant dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor màxim de l'envolupant	0.970	0.156	5.313	5.317	2.608	0.204
N27	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.606	-0.156	-14.445	-5.317	-6.922	-0.204
		Valor màxim de l'envolupant	0.970	0.425	5.313	1.949	2.608	0.523
N28	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.701	-0.129	-7.163	-4.778	-5.504	-0.185
		Valor màxim de l'envolupant	0.627	0.382	2.590	1.606	2.040	0.508
N29	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.616	0.000	-11.291	0.000	-8.296	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.951	0.000	3.966	0.000	3.085	0.000
N30	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.701	-0.382	-7.163	-1.606	-5.504	-0.508
		Valor màxim de l'envolupant	0.627	0.129	2.590	4.778	2.040	0.185
N31	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.313	0.000	-3.640	0.000	-4.658	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.458	0.000	1.192	0.000	1.639	0.000
N32	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.828	-0.300	-2.202	-1.013	-2.957	-0.516
		Valor màxim de l'envolupant	0.300	0.088	0.771	3.456	1.072	0.172
N33	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.828	-0.088	-2.202	-3.456	-2.957	-0.172
		Valor màxim de l'envolupant	0.300	0.300	0.771	1.013	1.072	0.516
N34	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.141	-0.036	-0.226	-1.724	-0.527	-0.064
		Valor màxim de l'envolupant	0.050	0.156	0.066	0.383	0.186	0.206
N35	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.229	0.000	-0.462	0.000	-0.855	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.076	0.000	0.111	0.000	0.284	0.000
N36	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.141	-0.156	-0.226	-0.383	-0.527	-0.206
		Valor màxim de l'envolupant	0.050	0.036	0.066	1.724	0.186	0.064
N37	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.891	-0.133	-28.906	-4.269	-7.343	-0.187
		Valor màxim de l'envolupant	1.570	0.349	10.861	1.678	2.912	0.353
N38	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.042	-0.117	-20.622	-4.004	-7.102	-0.158
		Valor màxim de l'envolupant	1.234	0.319	7.570	1.457	2.834	0.354
N39	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.410	-0.026	-23.733	-0.915	-7.752	-0.039
		Valor màxim de l'envolupant	1.419	0.073	8.689	0.322	3.169	0.111
N40	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.584	-0.099	-23.270	-0.465	-9.083	-0.025
		Valor màxim de l'envolupant	1.429	0.037	8.507	1.239	3.599	0.041
N41	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-4.340	-0.054	-32.799	-1.846	-8.045	-0.077
		Valor màxim de l'envolupant	1.795	0.149	12.374	0.684	3.257	0.210
N42	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-4.671	-0.012	-33.894	-0.186	-9.354	-0.010
		Valor màxim de l'envolupant	1.860	0.013	12.721	0.109	3.715	0.172
N43	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.198	-0.094	-12.943	-3.681	-6.186	-0.137
		Valor màxim de l'envolupant	0.897	0.294	4.488	1.171	2.484	0.337
N44	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.497	-0.004	-15.356	-0.192	-6.800	-0.008
		Valor màxim de l'envolupant	1.046	0.015	5.232	0.039	2.814	0.039
N45	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.493	-0.195	-13.537	-0.756	-7.667	-0.144
		Valor màxim de l'envolupant	0.995	0.061	4.661	2.437	3.012	0.072
N46	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.450	-0.060	-6.708	-2.877	-4.666	-0.093
		Valor màxim de l'envolupant	0.595	0.246	1.996	0.700	1.844	0.268
N47	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.694	-0.020	-8.319	-0.137	-5.538	-0.014
		Valor màxim de l'envolupant	0.710	0.008	2.329	0.377	2.246	0.006
N48	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.552	-0.210	-6.125	-0.640	-5.240	-0.218
		Valor màxim de l'envolupant	0.624	0.050	1.778	2.684	2.007	0.078
N49	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.898	0.001	-2.045	-1.112	-3.640	-0.090
		Valor màxim de l'envolupant	0.377	0.104	0.178	-0.075	1.403	0.241
N50	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.046	-0.029	-2.433	-0.148	-4.788	-0.007
		Valor màxim de l'envolupant	0.447	0.009	-0.014	0.472	1.875	0.003



Envolupant dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N51	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.932	-0.091	-1.224	0.071	-3.687	-0.260
		Valor màxim de l'envolupant	0.387	-0.006	-0.071	1.168	1.377	0.097
N52	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.570	-0.133	-28.906	-4.269	-2.912	-0.353
		Valor màxim de l'envolupant	3.891	0.349	10.861	1.678	7.343	0.187
N53	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.795	-0.054	-32.799	-1.846	-3.257	-0.210
		Valor màxim de l'envolupant	4.340	0.149	12.374	0.684	8.045	0.077
N54	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.860	-0.012	-33.894	-0.186	-3.715	-0.172
		Valor màxim de l'envolupant	4.671	0.013	12.721	0.109	9.354	0.010
N55	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.234	-0.117	-20.622	-4.004	-2.834	-0.354
		Valor màxim de l'envolupant	3.042	0.319	7.570	1.457	7.102	0.158
N56	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.419	-0.026	-23.733	-0.915	-3.169	-0.111
		Valor màxim de l'envolupant	3.410	0.073	8.689	0.322	7.752	0.039
N57	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.429	-0.099	-23.270	-0.465	-3.599	-0.041
		Valor màxim de l'envolupant	3.584	0.037	8.507	1.239	9.083	0.025
N58	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.995	-0.195	-13.537	-0.756	-3.012	-0.072
		Valor màxim de l'envolupant	2.493	0.061	4.661	2.437	7.667	0.144
N59	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.046	-0.004	-15.356	-0.192	-2.814	-0.039
		Valor màxim de l'envolupant	2.497	0.015	5.232	0.039	6.800	0.008
N60	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.897	-0.094	-12.943	-3.681	-2.484	-0.337
		Valor màxim de l'envolupant	2.198	0.294	4.488	1.171	6.186	0.137
N61	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.595	-0.060	-6.708	-2.877	-1.844	-0.268
		Valor màxim de l'envolupant	1.450	0.246	1.996	0.700	4.666	0.093
N62	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.710	-0.020	-8.319	-0.137	-2.246	-0.006
		Valor màxim de l'envolupant	1.694	0.008	2.329	0.377	5.538	0.014
N63	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.624	-0.210	-6.125	-0.640	-2.007	-0.078
		Valor màxim de l'envolupant	1.552	0.050	1.778	2.684	5.240	0.218
N64	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.377	0.001	-2.045	-1.112	-1.403	-0.241
		Valor màxim de l'envolupant	0.898	0.104	0.178	-0.075	3.640	0.090
N65	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.447	-0.029	-2.433	-0.148	-1.875	-0.003
		Valor màxim de l'envolupant	1.046	0.009	-0.014	0.472	4.788	0.007
N66	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.387	-0.091	-1.224	0.071	-1.377	-0.097
		Valor màxim de l'envolupant	0.932	-0.006	-0.071	1.168	3.687	0.260
N67	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.860	-0.013	-33.894	-0.109	-3.715	-0.010
		Valor màxim de l'envolupant	4.671	0.012	12.721	0.186	9.354	0.172
N68	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.795	-0.149	-32.799	-0.684	-3.257	-0.077
		Valor màxim de l'envolupant	4.340	0.054	12.374	1.846	8.045	0.210
N69	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.570	-0.349	-28.906	-1.678	-2.912	-0.187
		Valor màxim de l'envolupant	3.891	0.133	10.861	4.269	7.343	0.353
N70	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.234	-0.319	-20.622	-1.457	-2.834	-0.158
		Valor màxim de l'envolupant	3.042	0.117	7.570	4.004	7.102	0.354
N71	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.419	-0.073	-23.733	-0.322	-3.169	-0.039
		Valor màxim de l'envolupant	3.410	0.026	8.689	0.915	7.752	0.111
N72	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.429	-0.037	-23.270	-1.239	-3.599	-0.025
		Valor màxim de l'envolupant	3.584	0.099	8.507	0.465	9.083	0.041
N73	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.897	-0.294	-12.943	-1.171	-2.484	-0.137
		Valor màxim de l'envolupant	2.198	0.094	4.488	3.681	6.186	0.337
N74	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.046	-0.015	-15.356	-0.039	-2.814	-0.008
		Valor màxim de l'envolupant	2.497	0.004	5.232	0.192	6.800	0.039
N75	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.995	-0.061	-13.537	-2.437	-3.012	-0.144



Envolupant dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor màxim de l'envolupant	2.493	0.195	4.661	0.756	7.667	0.072
N76	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.595	-0.246	-6.708	-0.700	-1.844	-0.093
		Valor màxim de l'envolupant	1.450	0.060	1.996	2.877	4.666	0.268
N77	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.710	-0.008	-8.319	-0.377	-2.246	-0.014
		Valor màxim de l'envolupant	1.694	0.020	2.329	0.137	5.538	0.006
N78	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.624	-0.050	-6.125	-2.684	-2.007	-0.218
		Valor màxim de l'envolupant	1.552	0.210	1.778	0.640	5.240	0.078
N79	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.387	0.006	-1.224	-1.168	-1.377	-0.260
		Valor màxim de l'envolupant	0.932	0.091	-0.071	-0.071	3.687	0.097
N80	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.447	-0.009	-2.433	-0.472	-1.875	-0.007
		Valor màxim de l'envolupant	1.046	0.029	-0.014	0.148	4.788	0.003
N81	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.377	-0.104	-2.045	0.075	-1.403	-0.090
		Valor màxim de l'envolupant	0.898	-0.001	0.178	1.112	3.640	0.241
N82	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.932	0.006	-1.224	-1.168	-3.687	-0.097
		Valor màxim de l'envolupant	0.387	0.091	-0.071	-0.071	1.377	0.260
N83	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.046	-0.009	-2.433	-0.472	-4.788	-0.003
		Valor màxim de l'envolupant	0.447	0.029	-0.014	0.148	1.875	0.007
N84	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.898	-0.104	-2.045	0.075	-3.640	-0.241
		Valor màxim de l'envolupant	0.377	-0.001	0.178	1.112	1.403	0.090
N85	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.450	-0.246	-6.708	-0.700	-4.666	-0.268
		Valor màxim de l'envolupant	0.595	0.060	1.996	2.877	1.844	0.093
N86	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.694	-0.008	-8.319	-0.377	-5.538	-0.006
		Valor màxim de l'envolupant	0.710	0.020	2.329	0.137	2.246	0.014
N87	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.552	-0.050	-6.125	-2.684	-5.240	-0.078
		Valor màxim de l'envolupant	0.624	0.210	1.778	0.640	2.007	0.218
N88	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.493	-0.061	-13.537	-2.437	-7.667	-0.072
		Valor màxim de l'envolupant	0.995	0.195	4.661	0.756	3.012	0.144
N89	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.497	-0.015	-15.356	-0.039	-6.800	-0.039
		Valor màxim de l'envolupant	1.046	0.004	5.232	0.192	2.814	0.008
N90	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.198	-0.294	-12.943	-1.171	-6.186	-0.337
		Valor màxim de l'envolupant	0.897	0.094	4.488	3.681	2.484	0.137
N91	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.042	-0.319	-20.622	-1.457	-7.102	-0.354
		Valor màxim de l'envolupant	1.234	0.117	7.570	4.004	2.834	0.158
N92	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.410	-0.073	-23.733	-0.322	-7.752	-0.111
		Valor màxim de l'envolupant	1.419	0.026	8.689	0.915	3.169	0.039
N93	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.584	-0.037	-23.270	-1.239	-9.083	-0.041
		Valor màxim de l'envolupant	1.429	0.099	8.507	0.465	3.599	0.025
N94	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-4.671	-0.013	-33.894	-0.109	-9.354	-0.172
		Valor màxim de l'envolupant	1.860	0.012	12.721	0.186	3.715	0.010
N95	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-4.340	-0.149	-32.799	-0.684	-8.045	-0.210
		Valor màxim de l'envolupant	1.795	0.054	12.374	1.846	3.257	0.077
N96	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.891	-0.349	-28.906	-1.678	-7.343	-0.353
		Valor màxim de l'envolupant	1.570	0.133	10.861	4.269	2.912	0.187
N97	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.224	-0.076	-1.406	-2.906	-0.804	-0.492
		Valor màxim de l'envolupant	0.622	0.268	0.484	0.814	2.235	0.155
N98	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.156	-0.066	-0.819	-2.434	-0.563	-0.423
		Valor màxim de l'envolupant	0.435	0.241	0.275	0.643	1.577	0.130
N99	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.095	-0.052	-0.423	-2.024	-0.347	-0.317
		Valor màxim de l'envolupant	0.267	0.203	0.135	0.493	0.977	0.097



Envolupant dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N100	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.622	-0.076	-1.406	-2.906	-2.235	-0.155
		Valor màxim de l'envolupant	0.224	0.268	0.484	0.814	0.804	0.492
N101	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.435	-0.066	-0.819	-2.434	-1.577	-0.130
		Valor màxim de l'envolupant	0.156	0.241	0.275	0.643	0.563	0.423
N102	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.267	-0.052	-0.423	-2.024	-0.977	-0.097
		Valor màxim de l'envolupant	0.095	0.203	0.135	0.493	0.347	0.317
N103	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.343	0.000	-2.372	0.000	-1.231	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.995	0.000	0.753	0.000	3.563	0.000
N104	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.238	0.000	-1.427	0.000	-0.863	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.701	0.000	0.432	0.000	2.536	0.000
N105	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.145	0.000	-0.784	0.000	-0.531	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.432	0.000	0.217	0.000	1.582	0.000
N106	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.995	0.000	-2.372	0.000	-3.563	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.343	0.000	0.753	0.000	1.231	0.000
N107	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.701	0.000	-1.427	0.000	-2.536	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.238	0.000	0.432	0.000	0.863	0.000
N108	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.432	0.000	-0.784	0.000	-1.582	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.145	0.000	0.217	0.000	0.531	0.000
N109	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.224	-0.268	-1.406	-0.814	-0.804	-0.155
		Valor màxim de l'envolupant	0.622	0.076	0.484	2.906	2.235	0.492
N110	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.156	-0.241	-0.819	-0.643	-0.563	-0.130
		Valor màxim de l'envolupant	0.435	0.066	0.275	2.434	1.577	0.423
N111	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.095	-0.203	-0.423	-0.493	-0.347	-0.097
		Valor màxim de l'envolupant	0.267	0.052	0.135	2.024	0.977	0.317
N112	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.622	-0.268	-1.406	-0.814	-2.235	-0.492
		Valor màxim de l'envolupant	0.224	0.076	0.484	2.906	0.804	0.155
N113	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.435	-0.241	-0.819	-0.643	-1.577	-0.423
		Valor màxim de l'envolupant	0.156	0.066	0.275	2.434	0.563	0.130
N114	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.267	-0.203	-0.423	-0.493	-0.977	-0.317
		Valor màxim de l'envolupant	0.095	0.052	0.135	2.024	0.347	0.097
N115	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.579	0.000	-5.208	0.000	-2.030	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.637	0.000	1.747	0.000	5.680	0.000
N116	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.705	0.000	-7.078	0.000	-2.413	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.975	0.000	2.419	0.000	6.657	0.000
N117	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.637	0.000	-5.208	0.000	-5.680	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.579	0.000	1.747	0.000	2.030	0.000
N118	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.975	0.000	-7.078	0.000	-6.657	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.705	0.000	2.419	0.000	2.413	0.000
N119	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.379	-0.093	-3.201	-3.765	-1.327	-0.509
		Valor màxim de l'envolupant	1.041	0.305	1.133	1.152	3.642	0.168
N120	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.463	-0.103	-4.404	-4.099	-1.581	-0.506
		Valor màxim de l'envolupant	1.265	0.323	1.573	1.302	4.313	0.169
N121	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.041	-0.093	-3.201	-3.765	-3.642	-0.168
		Valor màxim de l'envolupant	0.379	0.305	1.133	1.152	1.327	0.509
N122	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.265	-0.103	-4.404	-4.099	-4.313	-0.169
		Valor màxim de l'envolupant	0.463	0.323	1.573	1.302	1.581	0.506
N123	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.379	-0.305	-3.201	-1.152	-1.327	-0.168
		Valor màxim de l'envolupant	1.041	0.093	1.133	3.765	3.642	0.509
N124	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.463	-0.323	-4.404	-1.302	-1.581	-0.169



Envolupant dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor màxim de l'envolupant	1.265	0.103	1.573	4.099	4.313	0.506
N125	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.041	-0.305	-3.201	-1.152	-3.642	-0.509
		Valor màxim de l'envolupant	0.379	0.093	1.133	3.765	1.327	0.168
N126	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.265	-0.323	-4.404	-1.302	-4.313	-0.506
		Valor màxim de l'envolupant	0.463	0.103	1.573	4.099	1.581	0.169

### 2.3.1.2. Reaccions

Referències:

- $R_x, R_y, R_z$  : Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats.
- $M_x, M_y, M_z$  : Girs dels nusos en eixos globals.

■ Hipòtesis:

Reaccions en los nusos per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Pes propi	0.000	0.146	1.221	-0.119	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.118	0.789	-0.096	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.132	1.161	-0.108	0.000	0.000
	V 2	0.000	-0.248	-2.135	0.202	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.068	0.454	-0.055	0.000	0.000
N3	Pes propi	0.000	0.000	2.883	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	2.102	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	2.106	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	-4.603	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	1.209	0.000	0.000	0.000
N5	Pes propi	0.000	-0.146	1.221	0.119	0.000	0.000
	Q 1	0.000	-0.118	0.789	0.096	0.000	0.000
	V 1	0.000	-0.132	1.161	0.108	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.248	-2.135	-0.202	0.000	0.000
	N 1	0.000	-0.068	0.454	0.055	0.000	0.000

■ Combinacions:



Reaccions en els nusos per combinació								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Formigó en cimentacions	PP	0.000	0.146	1.221	-0.119	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.233	1.954	-0.190	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1	0.000	0.334	2.484	-0.273	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	0.000	0.421	3.217	-0.345	0.000	0.000
		PP+1.6·V1	0.000	0.356	3.079	-0.291	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V1	0.000	0.444	3.812	-0.363	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V1	0.000	0.461	3.599	-0.377	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1	0.000	0.548	4.331	-0.448	0.000	0.000
		PP+1.6·V2	0.000	-0.251	-2.195	0.205	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V2	0.000	-0.163	-1.463	0.133	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V2	0.000	0.096	0.434	-0.079	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2	0.000	0.184	1.167	-0.150	0.000	0.000
		PP+1.6·N1	0.000	0.254	1.947	-0.208	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N1	0.000	0.341	2.680	-0.279	0.000	0.000
		PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.380	3.062	-0.311	0.000	0.000
		1.6·PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.468	3.795	-0.383	0.000	0.000
		PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.016	-0.103	-0.014	0.000	0.000
		1.6·PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.104	0.630	-0.085	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.388	2.847	-0.318	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.476	3.580	-0.389	0.000	0.000
		PP+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.411	3.442	-0.336	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.498	4.175	-0.407	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	0.515	3.962	-0.421	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	0.602	4.694	-0.492	0.000	0.000
		PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	-0.197	-1.832	0.160	0.000	0.000
	1.6·PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	-0.109	-1.100	0.089	0.000	0.000	
	PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	0.151	0.797	-0.123	0.000	0.000	
	1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	0.238	1.530	-0.195	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	PP	0.000	0.146	1.221	-0.119	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.263	2.010	-0.215	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.277	2.382	-0.227	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.395	3.172	-0.323	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	-0.102	-0.914	0.083	0.000	0.000
PP+Q1+V2		0.000	0.016	-0.125	-0.013	0.000	0.000	
PP+N1		0.000	0.213	1.675	-0.174	0.000	0.000	
PP+Q1+N1		0.000	0.331	2.464	-0.271	0.000	0.000	
PP+V1+N1		0.000	0.345	2.836	-0.282	0.000	0.000	
PP+Q1+V1+N1		0.000	0.463	3.625	-0.379	0.000	0.000	
PP+V2+N1		0.000	-0.034	-0.460	0.028	0.000	0.000	
PP+Q1+V2+N1		0.000	0.083	0.329	-0.069	0.000	0.000	
N3	Formigó en cimentacions	PP	0.000	0.000	2.883	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.000	4.613	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1	0.000	0.000	6.246	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	0.000	0.000	7.976	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·V1	0.000	0.000	6.253	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V1	0.000	0.000	7.983	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V1	0.000	0.000	8.267	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1	0.000	0.000	9.997	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·V2	0.000	0.000	-4.482	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V2	0.000	0.000	-2.752	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V2	0.000	0.000	1.826	0.000	0.000	0.000



Reaccions en els nusos per combinació									
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals						
	Tipo	Descripció	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)	
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2	0.000	0.000	3.556	0.000	0.000	0.000	
		PP+1.6·N1	0.000	0.000	4.817	0.000	0.000	0.000	
		1.6·PP+1.6·N1	0.000	0.000	6.547	0.000	0.000	0.000	
		PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	6.839	0.000	0.000	0.000	
		1.6·PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	8.569	0.000	0.000	0.000	
		PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.398	0.000	0.000	0.000	
		1.6·PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	2.127	0.000	0.000	0.000	
		PP+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.000	7.213	0.000	0.000	0.000	
		1.6·PP+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.000	8.942	0.000	0.000	0.000	
		PP+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.000	7.220	0.000	0.000	0.000	
		1.6·PP+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.000	8.950	0.000	0.000	0.000	
		PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	0.000	9.234	0.000	0.000	0.000	
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	0.000	10.964	0.000	0.000	0.000	
		PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.000	-3.515	0.000	0.000	0.000	
		1.6·PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.000	-1.786	0.000	0.000	0.000	
		PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	0.000	2.793	0.000	0.000	0.000	
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	0.000	4.523	0.000	0.000	0.000	
		Tensions sobre el terreny	PP	0.000	0.000	2.883	0.000	0.000	0.000
			PP+Q1	0.000	0.000	4.985	0.000	0.000	0.000
	PP+V1		0.000	0.000	4.989	0.000	0.000	0.000	
	PP+Q1+V1		0.000	0.000	7.091	0.000	0.000	0.000	
	PP+V2		0.000	0.000	-1.720	0.000	0.000	0.000	
	PP+Q1+V2		0.000	0.000	0.381	0.000	0.000	0.000	
	PP+N1		0.000	0.000	4.092	0.000	0.000	0.000	
	PP+Q1+N1		0.000	0.000	6.193	0.000	0.000	0.000	
	PP+V1+N1		0.000	0.000	6.198	0.000	0.000	0.000	
	PP+Q1+V1+N1		0.000	0.000	8.299	0.000	0.000	0.000	
	PP+V2+N1	0.000	0.000	-0.512	0.000	0.000	0.000		
	PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	1.590	0.000	0.000	0.000		
	N5	Formigó en cimentacions	PP	0.000	-0.146	1.221	0.119	0.000	0.000
			1.6·PP	0.000	-0.233	1.954	0.190	0.000	0.000
			PP+1.6·Q1	0.000	-0.334	2.484	0.273	0.000	0.000
			1.6·PP+1.6·Q1	0.000	-0.421	3.217	0.345	0.000	0.000
			PP+1.6·V1	0.000	-0.356	3.079	0.291	0.000	0.000
			1.6·PP+1.6·V1	0.000	-0.444	3.812	0.363	0.000	0.000
			PP+1.6·Q1+0.96·V1	0.000	-0.461	3.599	0.377	0.000	0.000
			1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1	0.000	-0.548	4.331	0.448	0.000	0.000
			PP+1.6·V2	0.000	0.251	-2.195	-0.205	0.000	0.000
			1.6·PP+1.6·V2	0.000	0.163	-1.463	-0.133	0.000	0.000
PP+1.6·Q1+0.96·V2			0.000	-0.096	0.434	0.079	0.000	0.000	
1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2			0.000	-0.184	1.167	0.150	0.000	0.000	
PP+1.6·N1			0.000	-0.254	1.947	0.208	0.000	0.000	
1.6·PP+1.6·N1			0.000	-0.341	2.680	0.279	0.000	0.000	
PP+0.96·V1+1.6·N1			0.000	-0.380	3.062	0.311	0.000	0.000	
1.6·PP+0.96·V1+1.6·N1			0.000	-0.468	3.795	0.383	0.000	0.000	
PP+0.96·V2+1.6·N1			0.000	-0.016	-0.103	0.014	0.000	0.000	
1.6·PP+0.96·V2+1.6·N1			0.000	-0.104	0.630	0.085	0.000	0.000	
PP+1.6·Q1+0.8·N1			0.000	-0.388	2.847	0.318	0.000	0.000	
1.6·PP+1.6·Q1+0.8·N1			0.000	-0.476	3.580	0.389	0.000	0.000	
PP+1.6·V1+0.8·N1			0.000	-0.411	3.442	0.336	0.000	0.000	
1.6·PP+1.6·V1+0.8·N1			0.000	-0.498	4.175	0.407	0.000	0.000	



Reaccions en els nusos per combinació								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	-0.515	3.962	0.421	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	-0.602	4.694	0.492	0.000	0.000
		PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.197	-1.832	-0.160	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.109	-1.100	-0.089	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	-0.151	0.797	0.123	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	-0.238	1.530	0.195	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	PP	0.000	-0.146	1.221	0.119	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	-0.263	2.010	0.215	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	-0.277	2.382	0.227	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	-0.395	3.172	0.323	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.102	-0.914	-0.083	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	-0.016	-0.125	0.013	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	-0.213	1.675	0.174	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	-0.331	2.464	0.271	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	-0.345	2.836	0.282	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	-0.463	3.625	0.379	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.034	-0.460	-0.028	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	-0.083	0.329	0.069	0.000	0.000

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

- Envolutants:

Envolutants de les reacciones en nusos								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipo	Descripció	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Formigó en cimentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-0.251	-2.195	-0.492	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.602	4.694	0.205	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-0.102	-0.914	-0.379	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.463	3.625	0.083	0.000	0.000
N3	Formigó en cimentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-4.482	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	10.964	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-1.720	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	8.299	0.000	0.000	0.000
N5	Formigó en cimentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-0.602	-2.195	-0.205	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.251	4.694	0.492	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	-0.463	-0.914	-0.083	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.102	3.625	0.379	0.000	0.000

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.





## 2.3.2. Barres

### 2.3.2.1. Esforços

Referències:

- N: esforç axil (t)
- Vy: esforç entalladura segons l'eix local Y de la barra (t)
- Vz: esforç entalladura segons l'eix local Z de la barra (t)
- Mt: moment torçor (t·m)
- My: moment flector en el pla "XZ" (gir de la secció respecte al eix local "Y" de la barra) (t·m)
- Mz: moment flector en el pla "XY" (gir de la secció respecte al eix local "Y" de la barra) (t·m)

■ Hipòtesis:

(En la següent taula s'indiquen una sèrie de nusos com a exemple, no incloent tots els nusos existents per a no estendre's en el contingut d'aquest llistat).

Esforços en barres per hipòtesis											
Barra	Hipòtesis	Esforç	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m
N1/N2	Pes propi	N	-1.221	-1.216	-1.212	-1.202	-1.198	-1.193	-1.184	-1.179	-1.174
		Vy	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146	-0.146
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.119	-0.087	-0.055	0.009	0.041	0.073	0.137	0.169	0.201
	Q 1	N	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789
		Vy	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.096	-0.071	-0.045	0.007	0.033	0.059	0.111	0.137	0.162
	V 1	N	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161
		Vy	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132	-0.132
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.108	-0.079	-0.050	0.008	0.037	0.066	0.124	0.153	0.182
V 2	N	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	
	Vy	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	



Esforços en barres per hipòtesis												
Barra	Hipòtesis	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m	
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.202	0.148	0.094	-0.015	-0.070	-0.124	-0.233	-0.287	-0.342	
	N 1	N	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454
		Vy	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.055	-0.041	-0.026	0.004	0.019	0.034	0.064	0.079	0.094	

Esforços en barres per hipòtesis											
Barra	Hipòtesis	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m
N3/N4	Pes propi	N	-2.883	-2.878	-2.874	-2.864	-2.860	-2.855	-2.846	-2.841	-2.836
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-2.102	-2.102	-2.102	-2.102	-2.102	-2.102	-2.102	-2.102	-2.102
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	N	-2.106	-2.106	-2.106	-2.106	-2.106	-2.106	-2.106	-2.106	-2.106
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	N	4.603	4.603	4.603	4.603	4.603	4.603	4.603	4.603	4.603
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N 1	N	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	-1.209	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



<b>Esforsos en barres per hipòtesis</b>											
Barra	Hipòtesis	Esforsos	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m
N5/N6	Pes propi	N	-1.221	-1.216	-1.212	-1.202	-1.198	-1.193	-1.184	-1.179	-1.174
		Vy	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.119	0.087	0.055	-0.009	-0.041	-0.073	-0.137	-0.169	-0.201
	Q 1	N	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789	-0.789
		Vy	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118	0.118
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.096	0.071	0.045	-0.007	-0.033	-0.059	-0.111	-0.137	-0.162
	V 1	N	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161	-1.161
		Vy	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132	0.132
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.108	0.079	0.050	-0.008	-0.037	-0.066	-0.124	-0.153	-0.182
	V 2	N	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135	2.135
		Vy	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	-0.202	-0.148	-0.094	0.015	0.070	0.124	0.233	0.287	0.342
N 1	N	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	-0.454	
	Vy	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Mz	0.055	0.041	0.026	-0.004	-0.019	-0.034	-0.064	-0.079	-0.094	

<b>Esforsos en barres per hipòtesis</b>											
Barra	Hipòtesis	Esforsos	Posicions en la barra								
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m
N10/N52	Pes propi	N	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011
		Vz	-0.064	-0.064	-0.059	-0.054	-0.049	-0.043	-0.038	-0.033	-0.033
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	-0.004	-0.004	0.007	0.018	0.028	0.037	0.044	0.051	0.051
		Mz	0.008	0.008	0.005	0.003	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.006
	Q 1	N	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008
		Vz	-0.052	-0.052	-0.048	-0.043	-0.039	-0.035	-0.030	-0.026	-0.026
		Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	-0.003	-0.003	0.006	0.015	0.023	0.030	0.036	0.041	0.041
		Mz	0.006	0.006	0.004	0.002	0.000	-0.001	-0.003	-0.005	-0.005
	V 1	N	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	-0.066	-0.066	-0.057	-0.048	-0.039	-0.030	-0.021	-0.011	-0.011



Esforços en barres per hipòtesis												
Barra	Hipòtesis	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.009	0.009	0.021	0.031	0.039	0.046	0.051	0.054	0.054	0.054
		Mz	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.004	-0.004	-0.004
	V 2	N	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vz	0.163	0.163	0.149	0.134	0.119	0.104	0.090	0.075	0.075	0.075
		Mt	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		My	0.016	0.016	-0.013	-0.040	-0.064	-0.086	-0.104	-0.120	-0.120	-0.120
		Mz	-0.007	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.005	0.007	0.007	0.007
	N 1	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
		Vz	-0.030	-0.030	-0.027	-0.025	-0.022	-0.020	-0.017	-0.015	-0.015	-0.015
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.002	-0.002	0.004	0.009	0.013	0.017	0.021	0.024	0.024	0.024
		Mz	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003

Esforços en barres per hipòtesis												
Barra	Hipòtesis	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N67/N68	Pes propi	N	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		Vy	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.033	-0.033	-0.028	-0.022	-0.017	-0.011	-0.006	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		My	0.038	0.038	0.044	0.049	0.053	0.056	0.057	0.058	0.058	0.058
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001
	Q 1	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vy	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.027	-0.027	-0.022	-0.018	-0.013	-0.009	-0.004	0.000	0.000	0.000
		Mt	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		My	0.031	0.031	0.036	0.040	0.043	0.045	0.046	0.047	0.047	0.047
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	V 1	N	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-0.041	-0.041	-0.036	-0.031	-0.026	-0.021	-0.016	-0.011	-0.011	-0.011
		Mt	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		My	0.015	0.015	0.023	0.029	0.035	0.039	0.043	0.045	0.045	0.045
		Mz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
	V 2	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vz	0.093	0.093	0.078	0.063	0.048	0.033	0.017	0.002	0.002	0.002
		Mt	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		My	-0.077	-0.077	-0.094	-0.107	-0.118	-0.126	-0.131	-0.133	-0.133	-0.133
		Mz	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
	N 1	N	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.015	-0.015	-0.013	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.000	0.000
Mt		-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
My		0.018	0.018	0.021	0.023	0.025	0.026	0.027	0.027	0.027	0.027	
Mz		0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	



<b>Esforzos en barras per hipòtesis</b>												
Barra	Hipòtesis	Esforz	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N68/N69	Pes propi	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Vy	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	0.004	0.010	0.015	0.021	0.026	0.031	0.031	0.031
		Mt	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		My	0.068	0.068	0.068	0.066	0.064	0.060	0.056	0.050	0.050	0.050
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
	Q 1	N	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		Vy	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	0.004	0.008	0.012	0.017	0.021	0.026	0.026	0.026
		Mt	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		My	0.055	0.055	0.055	0.054	0.052	0.049	0.045	0.041	0.041	0.041
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	V 1	N	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz	-0.017	-0.017	-0.012	-0.007	-0.002	0.003	0.008	0.013	0.013	0.013
		Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		My	0.052	0.052	0.055	0.057	0.058	0.057	0.056	0.054	0.054	0.054
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
	V 2	N	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Vy	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Vz	0.012	0.012	-0.003	-0.018	-0.033	-0.049	-0.064	-0.079	-0.079	-0.079
		Mt	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		My	-0.155	-0.155	-0.156	-0.153	-0.148	-0.140	-0.129	-0.116	-0.116	-0.116
		Mz	-0.004	-0.004	-0.003	-0.001	0.001	0.002	0.004	0.006	0.006	0.006
N 1	N	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	
	Vy	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.001	-0.001	0.002	0.005	0.007	0.010	0.012	0.015	0.015	0.015	
	Mt	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
	My	0.032	0.032	0.032	0.031	0.030	0.028	0.026	0.023	0.023	0.023	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	

■ **Combinacions:**

(En la següent taula s'indiquen una sèrie de nusos com a exemple, no incloent tots els nusos existents per a no estendre's en el contingut d'aquest llistat).

<b>Esforzos en barras per combinació</b>												
Barra	Tipo	Combinació Descripció	Esforz	Posicions en la barra								
				0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m
N1/N2	Acer conformat	0.8-PP	N	-0.977	-0.973	-0.969	-0.962	-0.958	-0.954	-0.947	-0.943	-0.939
			Vy	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.095	-0.070	-0.044	0.007	0.033	0.058	0.109	0.135	0.161
		1.35-PP	N	-1.649	-1.642	-1.636	-1.623	-1.617	-1.610	-1.598	-1.591	-1.585
			Vy	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196	-0.196
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.161	-0.118	-0.074	0.012	0.055	0.098	0.185	0.228	0.271
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-2.161	-2.157	-2.153	-2.146	-2.142	-2.138	-2.131	-2.127	-2.123
			Vy	-0.293	-0.293	-0.293	-0.293	-0.293	-0.293	-0.293	-0.293	-0.293



Barra	Esforsos en barres per combinació														
	Combinació		Esfors	Posicions en la barra											
	Tipo	Descripció		0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m			
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.240	-0.175	-0.111	0.018	0.082	0.147	0.275	0.340	0.404			
	1.35·PP+1.5·Q1		N	-2.832	-2.826	-2.820	-2.807	-2.801	-2.794	-2.782	-2.775	-2.769			
	1.35·PP+1.5·Q1		Vy	-0.373	-0.373	-0.373	-0.373	-0.373	-0.373	-0.373	-0.373	-0.373			
	1.35·PP+1.5·Q1		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·Q1		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·Q1		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·Q1		Mz	-0.305	-0.223	-0.141	0.023	0.105	0.187	0.351	0.433	0.515			
	0.8·PP+1.5·V1		N	-2.719	-2.715	-2.711	-2.704	-2.700	-2.696	-2.689	-2.685	-2.681			
	0.8·PP+1.5·V1		Vy	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314	-0.314			
	0.8·PP+1.5·V1		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·V1		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·V1		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·V1		Mz	-0.257	-0.188	-0.119	0.019	0.088	0.157	0.295	0.364	0.433			
	1.35·PP+1.5·V1		N	-3.390	-3.384	-3.378	-3.365	-3.359	-3.352	-3.340	-3.333	-3.327			
	1.35·PP+1.5·V1		Vy	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394	-0.394			
	1.35·PP+1.5·V1		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·V1		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·V1		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·V1		Mz	-0.322	-0.236	-0.149	0.024	0.111	0.197	0.370	0.457	0.544			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V1		N	-3.206	-3.202	-3.198	-3.191	-3.187	-3.183	-3.176	-3.172	-3.168			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V1		Vy	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412	-0.412			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V1		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V1		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V1		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V1		Mz	-0.337	-0.246	-0.156	0.025	0.116	0.206	0.387	0.477	0.568			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1		N	-3.878	-3.871	-3.865	-3.852	-3.846	-3.839	-3.827	-3.820	-3.814			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1		Vy	-0.492	-0.492	-0.492	-0.492	-0.492	-0.492	-0.492	-0.492	-0.492			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1		Mz	-0.402	-0.294	-0.186	0.030	0.138	0.246	0.462	0.570	0.678			
	0.8·PP+1.5·V2		N	2.226	2.230	2.234	2.241	2.245	2.249	2.256	2.260	2.264			
	0.8·PP+1.5·V2		Vy	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255			
	0.8·PP+1.5·V2		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·V2		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·V2		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·V2		Mz	0.208	0.152	0.096	-0.016	-0.072	-0.128	-0.240	-0.296	-0.352			
	1.35·PP+1.5·V2		N	1.554	1.561	1.567	1.580	1.586	1.592	1.605	1.612	1.618			
	1.35·PP+1.5·V2		Vy	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175			
	1.35·PP+1.5·V2		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·V2		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·V2		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·V2		Mz	0.143	0.104	0.066	-0.011	-0.049	-0.088	-0.165	-0.203	-0.242			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V2		N	-0.239	-0.235	-0.231	-0.224	-0.220	-0.216	-0.209	-0.205	-0.201			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V2		Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V2		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V2		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V2		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V2		Mz	-0.058	-0.042	-0.027	0.004	0.019	0.035	0.066	0.081	0.097			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V2		N	-0.911	-0.904	-0.898	-0.885	-0.879	-0.873	-0.860	-0.853	-0.847			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V2		Vy	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150	-0.150			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V2		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V2		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V2		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V2		Mz	-0.123	-0.090	-0.057	0.009	0.042	0.075	0.141	0.174	0.207			
	0.8·PP+1.5·N1		N	-1.658	-1.654	-1.650	-1.642	-1.639	-1.635	-1.627	-1.624	-1.620			
	0.8·PP+1.5·N1		Vy	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218	-0.218			
	0.8·PP+1.5·N1		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·N1		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·N1		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	0.8·PP+1.5·N1		Mz	-0.178	-0.130	-0.083	0.013	0.061	0.109	0.205	0.253	0.301			
	1.35·PP+1.5·N1		N	-2.329	-2.323	-2.316	-2.304	-2.297	-2.291	-2.278	-2.272	-2.266			
	1.35·PP+1.5·N1		Vy	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298	-0.298			





Barra	Esforços en barres per combinació													
	Combinació		Esforç	Posicions en la barra										
	Tipo	Descripció		0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m		
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	-0.244	-0.178	-0.113	0.018	0.084	0.149	0.280	0.346	0.411		
	0.8·PP+0.9·V1+1.5·N1		N	-2.703	-2.699	-2.695	-2.688	-2.684	-2.680	-2.680	-2.672	-2.669	-2.665	
			Vy	-0.337	-0.337	-0.337	-0.337	-0.337	-0.337	-0.337	-0.337	-0.337	-0.337	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	-0.275	-0.201	-0.127	0.021	0.095	0.168	0.316	0.390	0.464		
	1.35·PP+0.9·V1+1.5·N1		N	-3.374	-3.368	-3.362	-3.349	-3.342	-3.336	-3.323	-3.317	-3.311		
			Vy	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	-0.417	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	-0.341	-0.249	-0.158	0.025	0.117	0.209	0.392	0.483	0.575		
	0.8·PP+0.9·V2+1.5·N1		N	0.264	0.268	0.272	0.279	0.283	0.287	0.294	0.298	0.302		
			Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	0.004	0.003	0.002	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006	-0.007		
	1.35·PP+0.9·V2+1.5·N1		N	-0.407	-0.401	-0.395	-0.382	-0.376	-0.369	-0.357	-0.350	-0.344		
			Vy	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	-0.062	-0.045	-0.029	0.004	0.021	0.037	0.070	0.087	0.104		
	0.8·PP+1.5·Q1+0.75·N1		N	-2.501	-2.497	-2.494	-2.486	-2.482	-2.478	-2.471	-2.467	-2.463		
			Vy	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	-0.344	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	-0.281	-0.206	-0.130	0.021	0.096	0.172	0.323	0.399	0.474		
	1.35·PP+1.5·Q1+0.75·N1		N	-3.173	-3.166	-3.160	-3.147	-3.141	-3.135	-3.122	-3.116	-3.109		
			Vy	-0.424	-0.424	-0.424	-0.424	-0.424	-0.424	-0.424	-0.424	-0.424	-0.424	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	-0.347	-0.254	-0.161	0.026	0.119	0.212	0.398	0.492	0.585		
	0.8·PP+1.5·V1+0.75·N1		N	-3.059	-3.055	-3.052	-3.044	-3.040	-3.036	-3.029	-3.025	-3.021		
			Vy	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	-0.365	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	-0.298	-0.218	-0.138	0.022	0.102	0.183	0.343	0.423	0.503		
	1.35·PP+1.5·V1+0.75·N1		N	-3.731	-3.724	-3.718	-3.705	-3.699	-3.693	-3.680	-3.674	-3.667		
			Vy	-0.445	-0.445	-0.445	-0.445	-0.445	-0.445	-0.445	-0.445	-0.445	-0.445	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	-0.364	-0.266	-0.168	0.027	0.125	0.223	0.418	0.516	0.614		
	0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0.75·N1		N	-3.546	-3.542	-3.539	-3.531	-3.527	-3.524	-3.516	-3.512	-3.508		
			Vy	-0.463	-0.463	-0.463	-0.463	-0.463	-0.463	-0.463	-0.463	-0.463	-0.463	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	-0.378	-0.277	-0.175	0.028	0.130	0.231	0.435	0.536	0.638		
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0.75·N1		N	-4.218	-4.211	-4.205	-4.192	-4.186	-4.180	-4.167	-4.161	-4.154		
			Vy	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	-0.444	-0.325	-0.205	0.033	0.152	0.272	0.510	0.629	0.748		
	0.8·PP+1.5·V2+0.75·N1		N	1.886	1.889	1.893	1.901	1.905	1.908	1.916	1.920	1.923		
			Vy	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	0.204	



Esforços en barres per combinació														
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra										
	Tipo	Descripció		0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m		
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.167	0.122	0.077	-0.013	-0.058	-0.103	-0.192	-0.237	-0.282		
		1.35·PP+1.5·V2+0.75·N1	N	1.214	1.220	1.227	1.239	1.246	1.252	1.265	1.271	1.278		
			Vy	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124		
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Mz	0.101	0.074	0.047	-0.008	-0.035	-0.062	-0.117	-0.144	-0.172		
		0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V2+0.75·N1	N	-0.579	-0.576	-0.572	-0.564	-0.560	-0.557	-0.549	-0.545	-0.542		
			Vy	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121		
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Mz	-0.099	-0.073	-0.046	0.007	0.034	0.060	0.114	0.140	0.167		
	1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V2+0.75·N1	N	-1.251	-1.245	-1.238	-1.226	-1.219	-1.213	-1.200	-1.194	-1.187			
		Vy	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201	-0.201			
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
		Mz	-0.165	-0.121	-0.076	0.012	0.056	0.100	0.189	0.233	0.277			

Esforços en barres per combinació						
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra		
	Tipo	Descripció		0.000 m	0.150 m	0.300 m
N117/N118	Acer conformat	0.8·PP	N	-0.134	-0.133	-0.133
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.654	-0.651	-0.647
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.971	-0.874	-0.776
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.226	-0.225	-0.225
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.104	-1.098	-1.092
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-1.639	-1.474	-1.310
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.323	-0.323	-0.322
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.579	-1.576	-1.572
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-2.337	-2.101	-1.865
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-0.415	-0.414	-0.414
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.029	-2.023	-2.017
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-3.005	-2.701	-2.398
			Mz	0.000	0.000	0.000
0.8·PP+1.5·V1	N	-0.242	-0.241	-0.241		
	Vy	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-1.601	-1.598	-1.594		





Esforços en barres per combinació							
Barra	Tipo	Combinació Descripció	Esforç	Posicions en la barra			
				0.000 m	0.150 m	0.300 m	
			Mt	0.000	0.000	0.000	
			My	-2.470	-2.230	-1.991	
			Mz	0.000	0.000	0.000	
			1.35·PP+1.5·V1	N	-0.334	-0.333	-0.333
				Vy	0.000	0.000	0.000
				Vz	-2.051	-2.045	-2.039
				Mt	0.000	0.000	0.000
				My	-3.138	-2.831	-2.524
				Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.388	-0.387	-0.387	
			Vy	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-2.147	-2.144	-2.141	
			Mt	0.000	0.000	0.000	
			My	-3.236	-2.915	-2.593	
			Mz	0.000	0.000	0.000	
		1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1	N	-0.480	-0.479	-0.478	
			Vy	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-2.597	-2.591	-2.586	
			Mt	0.000	0.000	0.000	
			My	-3.904	-3.515	-3.127	
			Mz	0.000	0.000	0.000	
		0.8·PP+1.5·V2	N	0.163	0.163	0.163	
			Vy	0.000	0.000	0.000	
			Vz	1.807	1.810	1.814	
			Mt	0.000	0.000	0.000	
			My	2.967	2.696	2.424	
			Mz	0.000	0.000	0.000	
		1.35·PP+1.5·V2	N	0.071	0.071	0.072	
Vy	0.000		0.000	0.000			
Vz	1.357		1.363	1.369			
Mt	0.000		0.000	0.000			
My	2.299		2.095	1.891			
Mz	0.000		0.000	0.000			
0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V2	N	-0.145	-0.145	-0.144			
	Vy	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-0.102	-0.099	-0.096			
	Mt	0.000	0.000	0.000			
	My	0.026	0.041	0.056			
	Mz	0.000	0.000	0.000			
1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V2	N	-0.237	-0.236	-0.236			
	Vy	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-0.552	-0.546	-0.541			
	Mt	0.000	0.000	0.000			
	My	-0.642	-0.560	-0.478			
	Mz	0.000	0.000	0.000			
0.8·PP+1.5·N1	N	-0.243	-0.242	-0.242			
	Vy	0.000	0.000	0.000			



Esforços en barres per combinació						
Barra	Tipo	Combinació Descripció	Esforç	Posicions en la barra		
				0.000 m	0.150 m	0.300 m
			Vz	-1.186	-1.183	-1.179
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-1.757	-1.579	-1.402
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N1	N	-0.335	-0.334	-0.333
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.636	-1.630	-1.624
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-2.425	-2.180	-1.936
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V1+1.5·N1	N	-0.307	-0.307	-0.307
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.754	-1.751	-1.747
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-2.656	-2.393	-2.131
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V1+1.5·N1	N	-0.399	-0.399	-0.398
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.204	-2.198	-2.193
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-3.324	-2.994	-2.664
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V2+1.5·N1	N	-0.065	-0.064	-0.064
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.291	0.294	0.297
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	0.606	0.562	0.518
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V2+1.5·N1	N	-0.157	-0.156	-0.156
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.159	-0.153	-0.148
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.062	-0.038	-0.016
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·Q1+0.75·N1	N	-0.377	-0.377	-0.377
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.845	-1.842	-1.838
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-2.730	-2.454	-2.178
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q1+0.75·N1	N	-0.469	-0.469	-0.468
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.295	-2.289	-2.283
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-3.398	-3.054	-2.711
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V1+0.75·N1	N	-0.296	-0.296	-0.295



Esforços en barres per combinació						
Barra	Tipo	Combinació Descripció	Esforç	Posicions en la barra		
				0.000 m	0.150 m	0.300 m
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.867	-1.864	-1.860
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-2.863	-2.583	-2.304
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V1+0.75·N1	N	-0.388	-0.388	-0.387
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.317	-2.311	-2.305
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-3.530	-3.183	-2.837
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0.75·N1	N	-0.442	-0.442	-0.441
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.413	-2.410	-2.407
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-3.629	-3.267	-2.906
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0.75·N1	N	-0.534	-0.533	-0.533
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.863	-2.857	-2.852
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-4.297	-3.868	-3.440
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V2+0.75·N1	N	0.108	0.109	0.109
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.541	1.544	1.548
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	2.575	2.343	2.111
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V2+0.75·N1	N	0.016	0.017	0.017
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.091	1.097	1.103
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	1.907	1.743	1.578
			Mz	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·Q1+0.9·V2+0.75·N1	N	-0.199	-0.199	-0.199
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.368	-0.365	-0.362
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-0.367	-0.312	-0.257
			Mz	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V2+0.75·N1	N	-0.291	-0.291	-0.290
			Vy	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.818	-0.812	-0.807
			Mt	0.000	0.000	0.000
			My	-1.035	-0.912	-0.791
			Mz	0.000	0.000	0.000



■ Envolutants:

Envolutants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m	
N1/N2	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-4.218	-4.211	-4.205	-4.192	-4.186	-4.180	-4.167	-4.161	-4.154	
		N <sub>máx</sub>	2.226	2.230	2.234	2.241	2.245	2.249	2.256	2.260	2.264	
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543	-0.543
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255	0.255
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.444	-0.325	-0.205	-0.016	-0.072	-0.128	-0.240	-0.296	-0.352	-0.352
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.208	0.152	0.096	0.033	0.152	0.272	0.510	0.629	0.748	0.748

Envolutants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m	
N3/N4	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-9.846	-9.840	-9.834	-9.821	-9.815	-9.808	-9.796	-9.789	-9.783	
		N <sub>máx</sub>	4.599	4.602	4.606	4.614	4.617	4.621	4.629	4.632	4.636	
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolutants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m	
N5/N6	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-4.218	-4.211	-4.205	-4.192	-4.186	-4.180	-4.167	-4.161	-4.154	
		N <sub>máx</sub>	2.226	2.230	2.234	2.241	2.245	2.249	2.256	2.260	2.264	
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.255	-0.255	-0.255	-0.255	-0.255	-0.255	-0.255	-0.255	-0.255	-0.255
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.543	0.543	0.543	0.543	0.543	0.543	0.543	0.543	0.543	0.543
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.220 m	0.439 m	0.879 m	1.099 m	1.318 m	1.758 m	1.977 m	2.197 m
		Mz <sub>min</sub>	-0.208	-0.152	-0.096	-0.033	-0.152	-0.272	-0.510	-0.629	-0.748
		Mz <sub>máx</sub>	0.444	0.325	0.205	0.016	0.072	0.128	0.240	0.296	0.352

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N10/N52	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		N <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vy <sub>min</sub>	-0.008	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Vy <sub>máx</sub>	0.045	0.045	0.043	0.042	0.040	0.039	0.037	0.036	0.036	0.036
		Vz <sub>min</sub>	-0.247	-0.247	-0.224	-0.200	-0.176	-0.152	-0.129	-0.105	-0.105	-0.105
		Vz <sub>máx</sub>	0.194	0.193	0.176	0.158	0.140	0.122	0.104	0.086	0.086	0.086
		Mt <sub>min</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Mt <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		My <sub>min</sub>	-0.012	-0.012	-0.014	-0.046	-0.074	-0.099	-0.120	-0.138	-0.139	-0.139
		My <sub>máx</sub>	0.021	0.021	0.044	0.081	0.117	0.148	0.175	0.197	0.197	0.197
		Mz <sub>min</sub>	-0.005	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.021	-0.021
		Mz <sub>máx</sub>	0.025	0.025	0.017	0.009	0.001	0.002	0.004	0.006	0.006	0.006

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N52/N53	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		N <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy <sub>min</sub>	-0.005	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008	-0.010	-0.012	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz <sub>min</sub>	-0.104	-0.104	-0.084	-0.064	-0.045	-0.029	-0.013	-0.017	-0.017	-0.017
		Vz <sub>máx</sub>	0.093	0.093	0.075	0.056	0.038	0.020	0.014	0.027	0.027	0.027
		Mt <sub>min</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		Mt <sub>máx</sub>	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		My <sub>min</sub>	-0.133	-0.133	-0.149	-0.162	-0.171	-0.177	-0.179	-0.178	-0.178	-0.178
		My <sub>máx</sub>	0.195	0.195	0.213	0.228	0.238	0.245	0.247	0.245	0.245	0.245
		Mz <sub>min</sub>	-0.007	-0.007	-0.007	-0.005	-0.004	-0.003	-0.004	-0.006	-0.006	-0.006
		Mz <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.005	0.002	0.000	0.000	0.001	0.003	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m
N54/N11	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy <sub>min</sub>	-0.074	-0.074	-0.075	-0.077	-0.078	-0.080	-0.082	-0.083	-0.083
		Vy <sub>máx</sub>	0.035	0.035	0.034	0.034	0.034	0.033	0.033	0.032	0.032
		Vz <sub>min</sub>	-0.062	-0.062	-0.080	-0.098	-0.116	-0.134	-0.152	-0.169	-0.170
		Vz <sub>máx</sub>	0.073	0.073	0.093	0.113	0.133	0.153	0.173	0.193	0.193



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m
		Mt <sub>mín</sub>	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		Mt <sub>máx</sub>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		My <sub>mín</sub>	-0.051	-0.051	-0.037	-0.020	-0.014	-0.031	-0.056	-0.086	-0.086
		My <sub>máx</sub>	0.072	0.072	0.057	0.043	0.025	0.025	0.051	0.081	0.081
		Mz <sub>mín</sub>	-0.038	-0.038	-0.024	-0.009	-0.002	-0.009	-0.015	-0.021	-0.021
		Mz <sub>máx</sub>	0.017	0.017	0.011	0.004	0.006	0.021	0.036	0.052	0.052

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N11/N67	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy <sub>mín</sub>	-0.032	-0.032	-0.033	-0.033	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.035	-0.035
		Vy <sub>máx</sub>	0.083	0.083	0.082	0.080	0.078	0.077	0.077	0.075	0.074	0.074
		Vz <sub>mín</sub>	-0.193	-0.193	-0.173	-0.153	-0.133	-0.113	-0.093	-0.093	-0.073	-0.073
		Vz <sub>máx</sub>	0.170	0.169	0.152	0.134	0.116	0.098	0.080	0.080	0.062	0.062
		Mt <sub>mín</sub>	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		Mt <sub>máx</sub>	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		My <sub>mín</sub>	-0.086	-0.086	-0.056	-0.031	-0.014	-0.020	-0.037	-0.037	-0.051	-0.051
		My <sub>máx</sub>	0.081	0.081	0.051	0.025	0.025	0.043	0.057	0.072	0.072	0.072
		Mz <sub>mín</sub>	-0.021	-0.021	-0.015	-0.009	-0.002	-0.009	-0.024	-0.038	-0.038	-0.038
		Mz <sub>máx</sub>	0.052	0.052	0.036	0.021	0.006	0.004	0.011	0.017	0.017	0.017

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m
N67/N68	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
		N <sub>máx</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.006
		Vy <sub>máx</sub>	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
		Vz <sub>mín</sub>	-0.133	-0.133	-0.113	-0.092	-0.072	-0.051	-0.033	-0.017	-0.017
		Vz <sub>máx</sub>	0.113	0.113	0.095	0.077	0.058	0.040	0.021	0.003	0.003
		Mt <sub>mín</sub>	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		Mt <sub>máx</sub>	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		My <sub>mín</sub>	-0.085	-0.085	-0.105	-0.122	-0.135	-0.145	-0.151	-0.153	-0.153
		My <sub>máx</sub>	0.126	0.126	0.150	0.170	0.186	0.198	0.206	0.210	0.210
		Mz <sub>mín</sub>	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Mz <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.004	0.003	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m
N68/N69	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		N <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m
		Vy <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vy <sub>máx</sub>	0.013	0.013	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005
		Vz <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.014	-0.020	-0.038	-0.056	-0.075	-0.093	-0.093
		Vz <sub>máx</sub>	0.017	0.017	0.013	0.029	0.045	0.064	0.084	0.104	0.104
		Mt <sub>mín</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		Mt <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		My <sub>mín</sub>	-0.178	-0.178	-0.179	-0.177	-0.171	-0.162	-0.149	-0.133	-0.133
		My <sub>máx</sub>	0.245	0.245	0.247	0.245	0.238	0.228	0.213	0.195	0.195
		Mz <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.004	-0.003	-0.004	-0.005	-0.007	-0.007	-0.007
		Mz <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.001	0.000	0.000	0.002	0.005	0.007	0.007

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N69/N12	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		N <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vy <sub>mín</sub>	-0.036	-0.036	-0.037	-0.039	-0.040	-0.042	-0.043	-0.043	-0.045	-0.045
		Vy <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vz <sub>mín</sub>	-0.086	-0.086	-0.104	-0.122	-0.140	-0.158	-0.176	-0.193	-0.193	-0.194
		Vz <sub>máx</sub>	0.105	0.105	0.129	0.152	0.176	0.200	0.224	0.247	0.247	0.247
		Mt <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Mt <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		My <sub>mín</sub>	-0.139	-0.138	-0.120	-0.099	-0.074	-0.046	-0.014	-0.012	-0.012	-0.012
		My <sub>máx</sub>	0.197	0.197	0.175	0.148	0.117	0.081	0.044	0.021	0.021	0.021
		Mz <sub>mín</sub>	-0.021	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	-0.002	-0.003	-0.005	-0.005	-0.005
		Mz <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.004	0.002	0.001	0.009	0.017	0.025	0.025	0.025

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m
N13/N72	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		N <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		Vy <sub>mín</sub>	-0.034	-0.034	-0.034	-0.035	-0.036	-0.036	-0.037	-0.038	-0.038
		Vy <sub>máx</sub>	0.098	0.097	0.095	0.092	0.089	0.086	0.083	0.081	0.081
		Vz <sub>mín</sub>	-0.460	-0.460	-0.424	-0.389	-0.353	-0.318	-0.282	-0.247	-0.247
		Vz <sub>máx</sub>	0.327	0.327	0.298	0.269	0.240	0.211	0.182	0.153	0.153
		Mt <sub>mín</sub>	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		Mt <sub>máx</sub>	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		My <sub>mín</sub>	-0.339	-0.339	-0.255	-0.178	-0.108	-0.047	-0.010	-0.041	-0.042
		My <sub>máx</sub>	0.232	0.232	0.173	0.119	0.071	0.028	0.021	0.063	0.063
		Mz <sub>mín</sub>	-0.021	-0.021	-0.015	-0.008	-0.001	-0.014	-0.030	-0.045	-0.045
		Mz <sub>máx</sub>	0.056	0.056	0.038	0.020	0.003	0.005	0.012	0.019	0.020



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posiciones en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N72/N71	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		N <sub>máx</sub>	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.017	0.015	0.012	0.009	0.006	0.003	0.003
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.292	-0.292	-0.256	-0.219	-0.183	-0.146	-0.110	-0.074	-0.074
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.210	0.210	0.180	0.150	0.120	0.090	0.061	0.031	0.031
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.051	-0.051	-0.089	-0.121	-0.147	-0.168	-0.182	-0.191	-0.191
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.082	0.082	0.135	0.181	0.221	0.253	0.278	0.295	0.295
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.004	-0.006	-0.007	-0.008	-0.008
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posiciones en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N71/N70	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		N <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013	-0.015	-0.016	-0.016
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.014	0.014	0.011	0.008	0.006	0.004	0.004	0.003	0.003
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.072	-0.072	-0.037	-0.012	-0.023	-0.052	-0.082	-0.112	-0.112
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.067	0.067	0.037	0.012	0.039	0.073	0.110	0.146	0.146
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.191	-0.192	-0.202	-0.206	-0.204	-0.197	-0.184	-0.165	-0.165
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.297	0.297	0.308	0.311	0.307	0.297	0.279	0.254	0.254
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.007	-0.007	-0.005	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.001	0.000	0.000	0.003	0.005	0.008	0.008

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posiciones en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m
N70/N14	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		N <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.039	-0.039	-0.042	-0.045	-0.048	-0.051	-0.053	-0.056	-0.056
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.061	-0.061	-0.098	-0.135	-0.173	-0.210	-0.248	-0.285	-0.285
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.118	0.119	0.163	0.208	0.253	0.298	0.343	0.387	0.387
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.161	-0.161	-0.146	-0.124	-0.094	-0.058	-0.014	-0.043	-0.043
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.245	0.245	0.218	0.183	0.139	0.087	0.029	0.036	0.036
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.024	-0.024	-0.017	-0.008	0.000	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.003	0.001	0.000	0.010	0.020	0.030	0.030





Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N15/N55	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		N <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.008	-0.009	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.056	0.056	0.053	0.051	0.048	0.045	0.042	0.039	0.039	0.039
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.387	-0.387	-0.343	-0.298	-0.253	-0.208	-0.163	-0.119	-0.119	-0.118
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.285	0.285	0.248	0.210	0.173	0.135	0.098	0.061	0.061	0.061
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.043	-0.043	-0.014	-0.058	-0.094	-0.124	-0.146	-0.161	-0.161	-0.161
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.036	0.036	0.029	0.087	0.139	0.183	0.218	0.245	0.245	0.245
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	0.000	-0.008	-0.017	-0.024	-0.024	-0.024
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.030	0.030	0.020	0.010	0.000	0.001	0.003	0.005	0.005	0.005

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N55/N56	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		N <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.006	-0.008	-0.011	-0.014	-0.014	-0.014
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.015	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.010
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.146	-0.146	-0.110	-0.073	-0.039	-0.012	-0.037	-0.067	-0.067	-0.067
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.112	0.112	0.082	0.052	0.023	0.012	0.037	0.072	0.072	0.072
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.165	-0.165	-0.184	-0.197	-0.204	-0.206	-0.202	-0.192	-0.191	-0.191
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.254	0.254	0.279	0.297	0.307	0.311	0.308	0.297	0.297	0.297
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.005	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.005	0.003	0.000	0.000	0.001	0.003	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N56/N57	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		N <sub>máx</sub>	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.006	-0.009	-0.012	-0.015	-0.017	-0.020	-0.020	-0.020
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.031	-0.031	-0.061	-0.090	-0.120	-0.150	-0.180	-0.210	-0.210	-0.210
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.074	0.074	0.110	0.146	0.183	0.219	0.256	0.292	0.292	0.292
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.191	-0.191	-0.182	-0.168	-0.147	-0.121	-0.089	-0.051	-0.051	-0.051
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.295	0.295	0.278	0.253	0.221	0.181	0.135	0.082	0.082	0.082
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.007	-0.006	-0.004	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.003	0.007	0.007	0.007



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N57/N13	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		N <sub>màx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		V <sub>ymin</sub>	-0.081	-0.081	-0.083	-0.086	-0.089	-0.092	-0.095	-0.095	-0.097	-0.098
		V <sub>y</sub> màx	0.038	0.038	0.037	0.036	0.036	0.035	0.034	0.034	0.034	0.034
		V <sub>zmin</sub>	-0.153	-0.153	-0.182	-0.211	-0.240	-0.269	-0.298	-0.298	-0.327	-0.327
		V <sub>z</sub> màx	0.247	0.247	0.282	0.318	0.353	0.389	0.424	0.424	0.460	0.460
		M <sub>tmin</sub>	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		M <sub>t</sub> màx	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		M <sub>ymin</sub>	-0.042	-0.041	-0.010	-0.047	-0.108	-0.178	-0.255	-0.255	-0.339	-0.339
		M <sub>y</sub> màx	0.063	0.063	0.021	0.028	0.071	0.119	0.173	0.173	0.232	0.232
		M <sub>zmin</sub>	-0.045	-0.045	-0.030	-0.014	-0.001	-0.008	-0.015	-0.015	-0.021	-0.021
		M <sub>z</sub> màx	0.020	0.019	0.012	0.005	0.003	0.020	0.038	0.038	0.056	0.056

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N16/N60	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		N <sub>màx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		V <sub>ymin</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005
		V <sub>y</sub> màx	0.049	0.049	0.046	0.043	0.041	0.038	0.035	0.035	0.032	0.032
		V <sub>zmin</sub>	-0.508	-0.507	-0.463	-0.418	-0.373	-0.328	-0.284	-0.284	-0.239	-0.239
		V <sub>z</sub> màx	0.347	0.347	0.310	0.272	0.235	0.198	0.160	0.160	0.123	0.123
		M <sub>tmin</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		M <sub>t</sub> màx	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		M <sub>ymin</sub>	-0.132	-0.132	-0.040	-0.035	-0.083	-0.124	-0.158	-0.158	-0.185	-0.185
		M <sub>y</sub> màx	0.083	0.082	0.020	0.044	0.119	0.185	0.243	0.243	0.293	0.293
		M <sub>zmin</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.006	-0.013	-0.013	-0.019	-0.019
		M <sub>z</sub> màx	0.027	0.027	0.018	0.009	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N60/N59	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		N <sub>màx</sub>	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		V <sub>ymin</sub>	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.006	-0.009	-0.009	-0.012	-0.012
		V <sub>y</sub> màx	0.015	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009
		V <sub>zmin</sub>	-0.163	-0.163	-0.129	-0.094	-0.059	-0.028	-0.020	-0.020	-0.040	-0.040
		V <sub>z</sub> màx	0.088	0.088	0.066	0.045	0.024	0.003	0.014	0.014	0.045	0.045
		M <sub>tmin</sub>	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		M <sub>t</sub> màx	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		M <sub>ymin</sub>	-0.182	-0.182	-0.197	-0.208	-0.215	-0.218	-0.216	-0.216	-0.210	-0.210
		M <sub>y</sub> màx	0.292	0.292	0.321	0.342	0.357	0.365	0.367	0.367	0.361	0.361
		M <sub>zmin</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006
		M <sub>z</sub> màx	0.007	0.007	0.004	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N59/N58	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		N <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.005	-0.007	-0.010	-0.013	-0.016	-0.019	-0.019	-0.019
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.082	-0.083	-0.104	-0.125	-0.146	-0.167	-0.189	-0.210	-0.210	-0.210
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.142	0.143	0.177	0.212	0.247	0.281	0.316	0.350	0.351	0.351
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.215	-0.215	-0.197	-0.175	-0.149	-0.118	-0.083	-0.045	-0.044	-0.044
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.368	0.368	0.337	0.299	0.254	0.202	0.144	0.080	0.079	0.079
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.007	-0.007	-0.006	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.003	0.006	0.006	0.006

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N58/N17	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.061	-0.061	-0.064	-0.067	-0.070	-0.073	-0.075	-0.078	-0.078	-0.078
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.023	0.023	0.023	0.022	0.021	0.021	0.020	0.019	0.019	0.019
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.290	-0.290	-0.310	-0.331	-0.352	-0.372	-0.393	-0.414	-0.414	-0.414
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.489	0.489	0.523	0.557	0.590	0.624	0.658	0.692	0.692	0.692
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.049	-0.049	-0.022	-0.120	-0.229	-0.344	-0.466	-0.594	-0.594	-0.594
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.079	0.078	0.008	0.069	0.134	0.203	0.275	0.352	0.352	0.352
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.035	-0.035	-0.023	-0.010	-0.001	-0.005	-0.009	-0.013	-0.013	-0.013
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.007	0.003	0.003	0.016	0.030	0.045	0.045	0.045

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N17/N75	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.020	-0.021	-0.021	-0.022	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.078	0.078	0.075	0.073	0.070	0.067	0.064	0.061	0.061	0.061
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.692	-0.692	-0.658	-0.624	-0.590	-0.557	-0.523	-0.489	-0.489	-0.489
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.414	0.414	0.393	0.372	0.352	0.331	0.310	0.290	0.290	0.290
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.594	-0.594	-0.466	-0.344	-0.229	-0.120	-0.022	-0.049	-0.049	-0.049
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.352	0.352	0.275	0.203	0.134	0.069	0.008	0.078	0.079	0.079
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.013	-0.013	-0.009	-0.005	-0.001	-0.010	-0.023	-0.035	-0.035	-0.035
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.045	0.045	0.030	0.016	0.003	0.003	0.007	0.012	0.012	0.012



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N75/N74	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		N <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.001
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.016	0.013	0.010	0.007	0.007	0.005	0.002	0.002
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.351	-0.350	-0.316	-0.281	-0.247	-0.212	-0.177	-0.177	-0.143	-0.142
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.210	0.210	0.189	0.167	0.146	0.125	0.104	0.104	0.083	0.082
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.044	-0.045	-0.083	-0.118	-0.149	-0.175	-0.197	-0.197	-0.215	-0.215
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.079	0.080	0.144	0.202	0.254	0.299	0.337	0.337	0.368	0.368
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.003	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N74/N73	Acer conformat	Esforç	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		N <sub>máx</sub>	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.010	-0.011	-0.012	-0.013	-0.013	-0.015	-0.015
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.009	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.045	-0.045	-0.014	-0.003	-0.024	-0.045	-0.066	-0.066	-0.088	-0.088
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.040	0.040	0.020	0.028	0.059	0.094	0.129	0.129	0.163	0.163
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.210	-0.210	-0.216	-0.218	-0.215	-0.208	-0.197	-0.197	-0.182	-0.182
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.361	0.361	0.367	0.365	0.357	0.342	0.321	0.321	0.292	0.292
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.005	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.002	0.004	0.004	0.007	0.007

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N73/N18	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		N <sub>máx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.032	-0.032	-0.035	-0.038	-0.041	-0.043	-0.046	-0.046	-0.049	-0.049
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.123	-0.123	-0.160	-0.198	-0.235	-0.272	-0.310	-0.310	-0.347	-0.347
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.239	0.239	0.284	0.328	0.373	0.418	0.463	0.463	0.507	0.508
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.185	-0.185	-0.158	-0.124	-0.083	-0.035	-0.040	-0.040	-0.132	-0.132
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.293	0.293	0.243	0.185	0.119	0.044	0.020	0.020	0.082	0.083
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.013	-0.006	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.009	0.018	0.018	0.027	0.027



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m
N19/N78	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
		N <sub>máx</sub>	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
		V <sub>ymin</sub>	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006
		V <sub>ymax</sub>	0.034	0.034	0.031	0.028	0.026	0.025	0.023	0.022	0.022
		V <sub>zmin</sub>	-0.793	-0.793	-0.758	-0.722	-0.687	-0.651	-0.616	-0.581	-0.580
		V <sub>zmax</sub>	0.383	0.383	0.370	0.358	0.345	0.333	0.320	0.308	0.308
		M <sub>tmin</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		M <sub>tmax</sub>	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		M <sub>ymin</sub>	-0.676	-0.676	-0.529	-0.388	-0.255	-0.127	-0.010	-0.058	-0.058
		M <sub>ymax</sub>	0.335	0.335	0.264	0.195	0.128	0.063	0.001	0.106	0.107
		M <sub>zmin</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.005	-0.009	-0.013	-0.013
		M <sub>zmax</sub>	0.018	0.018	0.012	0.006	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N78/N77	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125
		N <sub>máx</sub>	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		V <sub>ymin</sub>	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
		V <sub>ymax</sub>	0.024	0.024	0.022	0.019	0.016	0.013	0.010	0.007	0.007
		V <sub>zmin</sub>	-0.317	-0.317	-0.280	-0.244	-0.208	-0.171	-0.135	-0.099	-0.098
		V <sub>zmax</sub>	0.142	0.142	0.129	0.117	0.104	0.091	0.078	0.065	0.065
		M <sub>tmin</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		M <sub>tmax</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		M <sub>ymin</sub>	-0.038	-0.038	-0.064	-0.088	-0.110	-0.129	-0.145	-0.159	-0.159
		M <sub>ymax</sub>	0.081	0.081	0.139	0.191	0.235	0.272	0.301	0.324	0.324
		M <sub>zmin</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.005	-0.007	-0.008	-0.008
		M <sub>zmax</sub>	0.010	0.010	0.005	0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N77/N76	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	
		N <sub>máx</sub>	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	
		V <sub>ymin</sub>	-0.008	-0.008	-0.009	-0.010	-0.010	-0.012	-0.013	-0.015	
		V <sub>ymax</sub>	0.011	0.011	0.008	0.005	0.003	0.002	0.002	0.001	
		V <sub>zmin</sub>	-0.064	-0.064	-0.027	-0.004	0.000	-0.012	-0.025	-0.038	
		V <sub>zmax</sub>	0.039	0.039	0.026	0.020	0.045	0.082	0.118	0.155	
		M <sub>tmin</sub>	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	
		M <sub>tmax</sub>	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	
		M <sub>ymin</sub>	-0.155	-0.155	-0.161	-0.165	-0.166	-0.165	-0.161	-0.155	
		M <sub>ymax</sub>	0.318	0.318	0.327	0.329	0.323	0.311	0.291	0.265	
		M <sub>zmin</sub>	-0.006	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.003	-0.002	-0.002	
		M <sub>zmax</sub>	0.002	0.002	0.001	0.000	-0.001	0.002	0.004	0.006	



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N76/N20	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
		N <sub>máx</sub>	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.017	-0.017	-0.020	-0.023	-0.026	-0.029	-0.032	-0.034	-0.034	-0.034
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.133	-0.134	-0.171	-0.208	-0.246	-0.283	-0.320	-0.358	-0.358	-0.358
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.300	0.301	0.345	0.390	0.435	0.480	0.525	0.569	0.569	0.569
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.168	-0.168	-0.139	-0.103	-0.060	-0.021	-0.113	-0.216	-0.216	-0.217
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.279	0.279	0.218	0.148	0.070	-0.004	0.048	0.112	0.112	0.112
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.012	-0.012	-0.009	-0.006	-0.004	-0.001	0.002	0.005	0.005	0.005
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.002	0.003	0.006	0.010	0.014	0.020	0.020	0.020

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N21/N61	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
		N <sub>máx</sub>	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.034	0.034	0.032	0.029	0.026	0.023	0.020	0.017	0.017	0.017
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.569	-0.569	-0.525	-0.480	-0.435	-0.390	-0.345	-0.301	-0.301	-0.300
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.358	0.358	0.320	0.283	0.246	0.208	0.171	0.134	0.134	0.133
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.217	-0.216	-0.113	-0.021	-0.060	-0.103	-0.139	-0.168	-0.168	-0.168
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.112	0.112	0.048	-0.004	0.070	0.148	0.218	0.279	0.279	0.279
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.005	0.005	0.002	-0.001	-0.004	-0.006	-0.009	-0.012	-0.012	-0.012
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.014	0.010	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N61/N62	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133
		N <sub>máx</sub>	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.005	-0.008	-0.011	-0.011	-0.011
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.015	0.015	0.013	0.012	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.008
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.155	-0.155	-0.118	-0.082	-0.045	-0.020	-0.026	-0.039	-0.039	-0.039
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.038	0.038	0.025	0.012	0.000	0.004	0.027	0.064	0.064	0.064
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.155	-0.155	-0.161	-0.165	-0.166	-0.165	-0.161	-0.155	-0.155	-0.155
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.265	0.265	0.291	0.311	0.323	0.329	0.327	0.318	0.318	0.318
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.004	0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N62/N63	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125
		N <sub>máx</sub>	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.007	-0.007	-0.010	-0.013	-0.016	-0.019	-0.022	-0.022	-0.024	-0.024
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.065	-0.065	-0.078	-0.091	-0.104	-0.117	-0.129	-0.129	-0.142	-0.142
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.098	0.099	0.135	0.171	0.208	0.244	0.280	0.280	0.317	0.317
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.159	-0.159	-0.145	-0.129	-0.110	-0.088	-0.064	-0.064	-0.038	-0.038
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.324	0.324	0.301	0.272	0.235	0.191	0.139	0.139	0.081	0.081
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.007	-0.005	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.010	0.010	0.010

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N63/N19	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
		N <sub>máx</sub>	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.022	-0.022	-0.023	-0.025	-0.026	-0.028	-0.031	-0.031	-0.034	-0.034
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.308	-0.308	-0.320	-0.333	-0.345	-0.358	-0.370	-0.370	-0.383	-0.383
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.580	0.581	0.616	0.651	0.687	0.722	0.758	0.758	0.793	0.793
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.058	-0.058	-0.010	-0.127	-0.255	-0.388	-0.529	-0.529	-0.676	-0.676
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.107	0.106	0.001	0.063	0.128	0.195	0.264	0.264	0.335	0.335
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.013	-0.013	-0.009	-0.005	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.006	0.012	0.012	0.018	0.018

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N22/N79	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124
		N <sub>máx</sub>	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.083	-0.083	-0.084	-0.086	-0.087	-0.089	-0.090	-0.090	-0.092	-0.092
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.082	0.082	0.082	0.081	0.081	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.153	-0.153	-0.141	-0.129	-0.120	-0.117	-0.113	-0.113	-0.110	-0.110
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.031	-0.031	-0.027	-0.022	-0.018	-0.014	-0.010	-0.010	-0.006	-0.006
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.176	-0.176	-0.151	-0.129	-0.111	-0.097	-0.087	-0.087	-0.081	-0.081
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.038	-0.038	-0.023	-0.005	0.014	0.033	0.052	0.052	0.072	0.072
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.054	-0.053	-0.038	-0.022	-0.005	-0.010	-0.025	-0.025	-0.040	-0.041
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.052	0.052	0.036	0.021	0.005	0.012	0.029	0.029	0.046	0.046



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N79/N80	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139
		N <sub>máx</sub>	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.022	-0.022	-0.022	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.024	-0.024	-0.024
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.048	0.048	0.046	0.044	0.043	0.041	0.040	0.040	0.038	0.038
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.194	-0.194	-0.173	-0.153	-0.132	-0.112	-0.091	-0.091	-0.071	-0.071
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.039	0.039	0.037	0.036	0.034	0.033	0.032	0.032	0.030	0.030
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.020	-0.020	0.004	0.011	0.012	0.005	-0.001	-0.001	-0.007	-0.007
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.033	0.033	0.030	0.048	0.075	0.099	0.119	0.119	0.135	0.135
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.015	-0.011	-0.006	-0.003	-0.011	-0.011	-0.018	-0.018
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.032	0.032	0.023	0.014	0.005	0.000	0.003	0.003	0.008	0.008

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N80/N81	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126
		N <sub>máx</sub>	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.021	-0.022	-0.024	-0.025	-0.027	-0.027	-0.029	-0.029
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.010
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.069	-0.069	-0.049	-0.028	-0.009	0.003	0.008	0.012	0.012	0.012
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.053	0.053	0.052	0.051	0.049	0.052	0.055	0.063	0.064	0.064
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.019	-0.029	-0.039	-0.049	-0.058	-0.058	-0.067	-0.067
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.137	0.137	0.148	0.156	0.159	0.159	0.154	0.146	0.146	0.146
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.006	-0.003	-0.004	-0.006	-0.008	-0.010	-0.010	-0.010
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.000	0.000	0.003	0.007	0.012	0.017	0.018	0.018

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N81/N23	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
		N <sub>máx</sub>	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.061	-0.061	-0.061	-0.062	-0.062	-0.063	-0.063	-0.064	-0.064	-0.064
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.066	0.066	0.065	0.063	0.062	0.060	0.058	0.057	0.057	0.057
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	0.004	0.008	0.012	0.016	0.018	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.108	0.107	0.094	0.081	0.071	0.089	0.113	0.137	0.137	0.137
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.045	-0.061	-0.073	-0.081	-0.086	-0.088	-0.088	-0.088
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.083	0.083	0.081	0.076	0.066	0.051	0.032	0.009	0.009	0.009
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.032	-0.032	-0.020	-0.008	-0.004	-0.015	-0.026	-0.037	-0.037	-0.037
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.033	0.033	0.020	0.008	0.003	0.015	0.027	0.039	0.039	0.039





Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N24/N64	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
		N <sub>máx</sub>	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
		V <sub>ymin</sub>	-0.057	-0.057	-0.058	-0.060	-0.062	-0.063	-0.065	-0.066	-0.066	-0.066
		V <sub>y máx</sub>	0.064	0.064	0.063	0.063	0.062	0.062	0.061	0.061	0.061	0.061
		V <sub>zmin</sub>	-0.137	-0.137	-0.113	-0.089	-0.071	-0.081	-0.094	-0.107	-0.108	-0.108
		V <sub>z máx</sub>	0.000	0.000	-0.018	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.010	0.010	0.010
		M <sub>tmin</sub>	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		M <sub>t máx</sub>	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
		M <sub>ymin</sub>	-0.088	-0.088	-0.086	-0.081	-0.073	-0.061	-0.045	-0.027	-0.027	-0.027
		M <sub>y máx</sub>	0.009	0.009	0.032	0.051	0.066	0.076	0.081	0.083	0.083	0.083
		M <sub>zmin</sub>	-0.037	-0.037	-0.026	-0.015	-0.004	-0.008	-0.020	-0.032	-0.032	-0.032
		M <sub>z máx</sub>	0.039	0.039	0.027	0.015	0.003	0.008	0.020	0.033	0.033	0.033

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N64/N65	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126
		N <sub>máx</sub>	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
		V <sub>ymin</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		V <sub>y máx</sub>	0.029	0.029	0.027	0.025	0.024	0.022	0.021	0.019	0.019	0.019
		V <sub>zmin</sub>	-0.064	-0.063	-0.055	-0.052	-0.049	-0.051	-0.052	-0.053	-0.053	-0.053
		V <sub>z máx</sub>	-0.012	-0.012	-0.008	-0.003	0.009	0.028	0.049	0.069	0.069	0.069
		M <sub>tmin</sub>	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		M <sub>t máx</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
		M <sub>ymin</sub>	-0.067	-0.067	-0.058	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	-0.009	-0.009
		M <sub>y máx</sub>	0.146	0.146	0.154	0.159	0.159	0.156	0.148	0.137	0.137	0.137
		M <sub>zmin</sub>	-0.010	-0.010	-0.008	-0.006	-0.004	-0.003	-0.006	-0.010	-0.010	-0.010
		M <sub>z máx</sub>	0.018	0.017	0.012	0.007	0.003	0.000	0.000	0.003	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N65/N66	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139
		N <sub>máx</sub>	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
		V <sub>ymin</sub>	-0.038	-0.038	-0.040	-0.041	-0.043	-0.044	-0.046	-0.048	-0.048
		V <sub>y máx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.023	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022
		V <sub>zmin</sub>	-0.030	-0.030	-0.032	-0.033	-0.034	-0.036	-0.037	-0.039	-0.039
		V <sub>z máx</sub>	0.071	0.071	0.091	0.112	0.132	0.153	0.173	0.194	0.194
		M <sub>tmin</sub>	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035
		M <sub>t máx</sub>	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		M <sub>ymin</sub>	-0.007	-0.007	-0.001	0.005	0.012	0.011	0.004	-0.020	-0.020
		M <sub>y máx</sub>	0.135	0.135	0.119	0.099	0.075	0.048	0.030	0.033	0.033
		M <sub>zmin</sub>	-0.018	-0.018	-0.011	-0.003	-0.006	-0.011	-0.015	-0.019	-0.019
		M <sub>z máx</sub>	0.008	0.008	0.003	0.000	0.005	0.014	0.023	0.032	0.032



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N66/N22	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124
		N <sub>máx</sub>	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.080	-0.080	-0.080	-0.080	-0.081	-0.081	-0.081	-0.082	-0.082	-0.082
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.092	0.092	0.090	0.089	0.087	0.086	0.086	0.084	0.083	0.083
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.006	0.006	0.010	0.014	0.018	0.022	0.022	0.027	0.031	0.031
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.110	0.110	0.113	0.117	0.120	0.129	0.129	0.141	0.153	0.153
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.081	-0.081	-0.087	-0.097	-0.111	-0.129	-0.129	-0.151	-0.176	-0.176
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.072	0.072	0.052	0.033	0.014	-0.005	-0.005	-0.023	-0.038	-0.038
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.041	-0.040	-0.025	-0.010	-0.005	-0.022	-0.022	-0.038	-0.053	-0.054
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.046	0.046	0.029	0.012	0.005	0.021	0.021	0.036	0.052	0.052

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N7/N37	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		N <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.045	-0.045	-0.043	-0.042	-0.040	-0.039	-0.039	-0.037	-0.036	-0.036
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.247	-0.247	-0.224	-0.200	-0.176	-0.152	-0.152	-0.129	-0.105	-0.105
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.194	0.193	0.176	0.158	0.140	0.122	0.122	0.104	0.086	0.086
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.012	-0.012	-0.014	-0.046	-0.074	-0.099	-0.099	-0.120	-0.138	-0.139
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.021	0.021	0.044	0.081	0.117	0.148	0.148	0.175	0.197	0.197
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.025	-0.025	-0.017	-0.009	-0.001	-0.002	-0.002	-0.004	-0.006	-0.006
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.003	0.002	0.000	0.007	0.007	0.014	0.021	0.021

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N37/N41	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		N <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.011	-0.011	-0.011	-0.010	-0.010	-0.010
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010	0.010	0.012	0.013	0.013
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.104	-0.104	-0.084	-0.064	-0.045	-0.029	-0.029	-0.013	-0.017	-0.017
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.093	0.093	0.075	0.056	0.038	0.020	0.020	0.014	0.027	0.027
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.133	-0.133	-0.149	-0.162	-0.171	-0.177	-0.177	-0.179	-0.178	-0.178
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.195	0.195	0.213	0.228	0.238	0.245	0.245	0.247	0.245	0.245
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.007	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.003	-0.003
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.007	0.005	0.004	0.003	0.003	0.004	0.006	0.006



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N41/N42	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
		N <sub>máx</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.021	-0.040	-0.058	-0.077	-0.095	-0.095	-0.113	-0.113
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.017	0.017	0.033	0.051	0.072	0.092	0.113	0.113	0.133	0.133
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.153	-0.153	-0.151	-0.145	-0.135	-0.122	-0.105	-0.105	-0.085	-0.085
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.210	0.210	0.206	0.198	0.186	0.170	0.150	0.150	0.126	0.126
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.001	0.000	-0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.006	-0.006
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N42/N8	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.035	-0.035	-0.034	-0.034	-0.034	-0.033	-0.033	-0.033	-0.032	-0.032
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.074	0.074	0.075	0.077	0.078	0.080	0.082	0.082	0.083	0.083
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.062	-0.062	-0.080	-0.098	-0.116	-0.134	-0.152	-0.152	-0.169	-0.170
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.073	0.073	0.093	0.113	0.133	0.153	0.173	0.173	0.193	0.193
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.051	-0.051	-0.037	-0.020	-0.014	-0.031	-0.056	-0.056	-0.086	-0.086
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.072	0.072	0.057	0.043	0.025	0.025	0.051	0.051	0.081	0.081
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.017	-0.017	-0.011	-0.004	-0.006	-0.021	-0.036	-0.036	-0.052	-0.052
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.038	0.038	0.024	0.009	0.002	0.009	0.015	0.015	0.021	0.021

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N8/N94	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.083	-0.083	-0.082	-0.080	-0.078	-0.077	-0.075	-0.075	-0.074	-0.074
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.032	0.032	0.033	0.033	0.034	0.034	0.034	0.034	0.035	0.035
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.193	-0.193	-0.173	-0.153	-0.133	-0.113	-0.093	-0.093	-0.073	-0.073
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.170	0.169	0.152	0.134	0.116	0.098	0.080	0.080	0.062	0.062
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.086	-0.086	-0.056	-0.031	-0.014	-0.020	-0.037	-0.037	-0.051	-0.051
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.081	0.081	0.051	0.025	0.025	0.043	0.057	0.057	0.072	0.072
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.052	-0.052	-0.036	-0.021	-0.006	-0.004	-0.011	-0.011	-0.017	-0.017
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.021	0.021	0.015	0.009	0.002	0.009	0.024	0.024	0.038	0.038



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N94/N95	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053	-0.053
		N <sub>máx</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.133	-0.133	-0.113	-0.092	-0.072	-0.051	-0.033	-0.017	-0.017
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.113	0.113	0.095	0.077	0.058	0.040	0.021	0.003	0.003
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.085	-0.085	-0.105	-0.122	-0.135	-0.145	-0.151	-0.153	-0.153
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.126	0.126	0.150	0.170	0.186	0.198	0.206	0.210	0.210
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.004	-0.003	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N95/N96	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		N <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.013	-0.013	-0.012	-0.010	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.005
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.012
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.014	-0.020	-0.038	-0.056	-0.075	-0.093	-0.093
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.017	0.017	0.013	0.029	0.045	0.064	0.084	0.104	0.104
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.178	-0.178	-0.179	-0.177	-0.171	-0.162	-0.149	-0.133	-0.133
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.245	0.245	0.247	0.245	0.238	0.228	0.213	0.195	0.195
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.001	0.000	0.000	-0.002	-0.005	-0.007	-0.007
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.004	0.003	0.004	0.005	0.007	0.007	0.007

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m
N96/N9	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		N <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.008	-0.008
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.036	0.036	0.037	0.039	0.040	0.042	0.043	0.045	0.045
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.086	-0.086	-0.104	-0.122	-0.140	-0.158	-0.176	-0.193	-0.194
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.105	0.105	0.129	0.152	0.176	0.200	0.224	0.247	0.247
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.139	-0.138	-0.120	-0.099	-0.074	-0.046	-0.014	-0.012	-0.012
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.197	0.197	0.175	0.148	0.117	0.081	0.044	0.021	0.021
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	-0.009	-0.017	-0.025	-0.025
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.021	0.021	0.014	0.007	0.000	0.002	0.003	0.005	0.005



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N25/N93	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		N <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.098	-0.097	-0.095	-0.092	-0.089	-0.086	-0.083	-0.081	-0.081	-0.081
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.034	0.034	0.034	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.038
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.460	-0.460	-0.424	-0.389	-0.353	-0.318	-0.282	-0.247	-0.247	-0.247
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.327	0.327	0.298	0.269	0.240	0.211	0.182	0.153	0.153	0.153
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.339	-0.339	-0.255	-0.178	-0.108	-0.047	-0.010	-0.041	-0.041	-0.042
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.232	0.232	0.173	0.119	0.071	0.028	0.021	0.063	0.063	0.063
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.056	-0.056	-0.038	-0.020	-0.003	-0.005	-0.012	-0.019	-0.019	-0.020
M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.021	0.021	0.015	0.008	0.001	0.014	0.030	0.045	0.045	0.045		

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N93/N92	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		N <sub>máx</sub>	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.020	-0.020	-0.017	-0.015	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003	-0.003	-0.003
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.292	-0.292	-0.256	-0.219	-0.183	-0.146	-0.110	-0.074	-0.074	-0.074
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.210	0.210	0.180	0.150	0.120	0.090	0.061	0.031	0.031	0.031
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.051	-0.051	-0.089	-0.121	-0.147	-0.168	-0.182	-0.191	-0.191	-0.191
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.082	0.082	0.135	0.181	0.221	0.253	0.278	0.295	0.295	0.295
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.007	-0.007	-0.003	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.001	0.004	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008		

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N92/N91	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		N <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.011	-0.008	-0.006	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.015	0.016	0.016
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.072	-0.072	-0.037	-0.012	-0.023	-0.052	-0.082	-0.112	-0.112
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.067	0.067	0.037	0.012	0.039	0.073	0.110	0.146	0.146
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.191	-0.192	-0.202	-0.206	-0.204	-0.197	-0.184	-0.165	-0.165
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.297	0.297	0.308	0.311	0.307	0.297	0.279	0.254	0.254
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.001	0.000	0.000	-0.003	-0.005	-0.008	-0.008
M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.005	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004		



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N91/N26	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		N <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.039	0.039	0.042	0.045	0.048	0.051	0.053	0.056	0.056	0.056
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.061	-0.061	-0.098	-0.135	-0.173	-0.210	-0.248	-0.285	-0.285	-0.285
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.118	0.119	0.163	0.208	0.253	0.298	0.343	0.387	0.387	0.387
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.161	-0.161	-0.146	-0.124	-0.094	-0.058	-0.014	-0.043	-0.043	-0.043
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.245	0.245	0.218	0.183	0.139	0.087	0.029	0.036	0.036	0.036
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.005	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.030	-0.030
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.024	0.024	0.017	0.008	0.000	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N27/N38	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		N <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.056	-0.056	-0.053	-0.051	-0.048	-0.045	-0.042	-0.039	-0.039	-0.039
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.387	-0.387	-0.343	-0.298	-0.253	-0.208	-0.163	-0.119	-0.118	-0.118
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.285	0.285	0.248	0.210	0.173	0.135	0.098	0.061	0.061	0.061
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.043	-0.043	-0.014	-0.058	-0.094	-0.124	-0.146	-0.161	-0.161	-0.161
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.036	0.036	0.029	0.087	0.139	0.183	0.218	0.245	0.245	0.245
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.030	-0.030	-0.020	-0.010	0.000	-0.001	-0.003	-0.005	-0.005	-0.005
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000	0.008	0.017	0.024	0.024	0.024

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N38/N39	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		N <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.016	-0.016	-0.015	-0.013	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.010
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.004	0.004	0.006	0.008	0.011	0.014	0.014	0.014
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.146	-0.146	-0.110	-0.073	-0.039	-0.012	-0.037	-0.067	-0.067	-0.067
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.112	0.112	0.082	0.052	0.023	0.012	0.037	0.072	0.072	0.072
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.165	-0.165	-0.184	-0.197	-0.204	-0.206	-0.202	-0.192	-0.191	-0.191
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.254	0.254	0.279	0.297	0.307	0.311	0.308	0.297	0.297	0.297
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.000	-0.001	-0.003	-0.003	-0.003
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.005	0.007	0.007	0.007



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N39/N40	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		N <sub>màx</sub>	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		V <sub>ymin</sub>	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004
		V <sub>y máx</sub>	0.003	0.003	0.006	0.009	0.012	0.015	0.017	0.020	0.020	0.020
		V <sub>zmin</sub>	-0.031	-0.031	-0.061	-0.090	-0.120	-0.150	-0.180	-0.210	-0.210	-0.210
		V <sub>z máx</sub>	0.074	0.074	0.110	0.146	0.183	0.219	0.256	0.292	0.292	0.292
		M <sub>tmin</sub>	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		M <sub>t máx</sub>	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		M <sub>ymin</sub>	-0.191	-0.191	-0.182	-0.168	-0.147	-0.121	-0.089	-0.051	-0.051	-0.051
		M <sub>y máx</sub>	0.295	0.295	0.278	0.253	0.221	0.181	0.135	0.082	0.082	0.082
		M <sub>zmin</sub>	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.003	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>z máx</sub>	0.008	0.008	0.007	0.006	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N40/N25	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		N <sub>màx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		V <sub>ymin</sub>	-0.038	-0.038	-0.037	-0.036	-0.036	-0.035	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
		V <sub>y máx</sub>	0.081	0.081	0.083	0.086	0.089	0.092	0.095	0.097	0.098	0.098
		V <sub>zmin</sub>	-0.153	-0.153	-0.182	-0.211	-0.240	-0.269	-0.298	-0.327	-0.327	-0.327
		V <sub>z máx</sub>	0.247	0.247	0.282	0.318	0.353	0.389	0.424	0.460	0.460	0.460
		M <sub>tmin</sub>	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		M <sub>t máx</sub>	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		M <sub>ymin</sub>	-0.042	-0.041	-0.010	-0.047	-0.108	-0.178	-0.255	-0.339	-0.339	-0.339
		M <sub>y máx</sub>	0.063	0.063	0.021	0.028	0.071	0.119	0.173	0.232	0.232	0.232
		M <sub>zmin</sub>	-0.020	-0.019	-0.012	-0.005	-0.003	-0.020	-0.038	-0.056	-0.056	-0.056
		M <sub>z máx</sub>	0.045	0.045	0.030	0.014	0.001	0.008	0.015	0.021	0.021	0.021

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N28/N43	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		N <sub>màx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		V <sub>ymin</sub>	-0.049	-0.049	-0.046	-0.043	-0.041	-0.038	-0.035	-0.032	-0.032	-0.032
		V <sub>y máx</sub>	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005
		V <sub>zmin</sub>	-0.508	-0.507	-0.463	-0.418	-0.373	-0.328	-0.284	-0.239	-0.239	-0.239
		V <sub>z máx</sub>	0.347	0.347	0.310	0.272	0.235	0.198	0.160	0.123	0.123	0.123
		M <sub>tmin</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		M <sub>t máx</sub>	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		M <sub>ymin</sub>	-0.132	-0.132	-0.040	-0.035	-0.083	-0.124	-0.158	-0.185	-0.185	-0.185
		M <sub>y máx</sub>	0.083	0.082	0.020	0.044	0.119	0.185	0.243	0.293	0.293	0.293
		M <sub>zmin</sub>	-0.027	-0.027	-0.018	-0.009	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		M <sub>z máx</sub>	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.006	0.013	0.019	0.019	0.019



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N43/N44	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		N <sub>máx</sub>	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.015	-0.015	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.009	0.012	0.012	0.012
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.163	-0.163	-0.129	-0.094	-0.059	-0.028	-0.020	-0.040	-0.040	-0.040
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.088	0.088	0.066	0.045	0.024	0.003	0.014	0.045	0.045	0.045
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.182	-0.182	-0.197	-0.208	-0.215	-0.218	-0.216	-0.210	-0.210	-0.210
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.292	0.292	0.321	0.342	0.357	0.365	0.367	0.361	0.361	0.361
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.007	-0.007	-0.004	-0.002	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.006	0.006

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N44/N45	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		N <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.005	0.007	0.010	0.013	0.016	0.019	0.019	0.019
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.082	-0.083	-0.104	-0.125	-0.146	-0.167	-0.189	-0.210	-0.210	-0.210
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.142	0.143	0.177	0.212	0.247	0.281	0.316	0.350	0.351	0.351
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.215	-0.215	-0.197	-0.175	-0.149	-0.118	-0.083	-0.045	-0.044	-0.044
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.368	0.368	0.337	0.299	0.254	0.202	0.144	0.080	0.079	0.079
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.003	-0.006	-0.006	-0.006
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.006	0.005	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N45/N29	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.022	-0.021	-0.021	-0.020	-0.019	-0.019	-0.019
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.061	0.061	0.064	0.067	0.070	0.073	0.075	0.078	0.078	0.078
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.290	-0.290	-0.310	-0.331	-0.352	-0.372	-0.393	-0.414	-0.414	-0.414
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.489	0.489	0.523	0.557	0.590	0.624	0.658	0.692	0.692	0.692
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.049	-0.049	-0.022	-0.120	-0.229	-0.344	-0.466	-0.594	-0.594	-0.594
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.079	0.078	0.008	0.069	0.134	0.203	0.275	0.352	0.352	0.352
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.012	-0.012	-0.007	-0.003	-0.003	-0.016	-0.030	-0.045	-0.045	-0.045
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.035	0.035	0.023	0.010	0.001	0.005	0.009	0.013	0.013	0.013





Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N29/N88	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.078	-0.078	-0.075	-0.073	-0.070	-0.067	-0.064	-0.061	-0.061	-0.061
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.020	0.021	0.021	0.022	0.023	0.023	0.023	0.023
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.692	-0.692	-0.658	-0.624	-0.590	-0.557	-0.523	-0.489	-0.489	-0.489
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.414	0.414	0.393	0.372	0.352	0.331	0.310	0.290	0.290	0.290
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.594	-0.594	-0.466	-0.344	-0.229	-0.120	-0.022	-0.049	-0.049	-0.049
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.352	0.352	0.275	0.203	0.134	0.069	0.008	0.078	0.078	0.078
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.045	-0.045	-0.030	-0.016	-0.003	-0.003	-0.007	-0.012	-0.012	-0.012
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.013	0.013	0.009	0.005	0.001	0.010	0.023	0.035	0.035	0.035

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N88/N89	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		N <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.016	-0.013	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	-0.002	-0.002
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.001
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.351	-0.350	-0.316	-0.281	-0.247	-0.212	-0.177	-0.143	-0.142	-0.142
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.210	0.210	0.189	0.167	0.146	0.125	0.104	0.083	0.082	0.082
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.044	-0.045	-0.083	-0.118	-0.149	-0.175	-0.197	-0.215	-0.215	-0.215
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.079	0.080	0.144	0.202	0.254	0.299	0.337	0.368	0.368	0.368
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N89/N90	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		N <sub>máx</sub>	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.012	-0.012	-0.009	-0.006	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.015	0.015
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.045	-0.045	-0.014	-0.003	-0.024	-0.045	-0.066	-0.088	-0.088	-0.088
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.040	0.040	0.020	0.028	0.059	0.094	0.129	0.163	0.163	0.163
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.210	-0.210	-0.216	-0.218	-0.215	-0.208	-0.197	-0.182	-0.182	-0.182
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.361	0.361	0.367	0.365	0.357	0.342	0.321	0.292	0.292	0.292
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N90/N30	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		N <sub>máx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.032	0.032	0.035	0.038	0.041	0.043	0.046	0.049	0.049	0.049
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.123	-0.123	-0.160	-0.198	-0.235	-0.272	-0.310	-0.347	-0.347	-0.347
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.239	0.239	0.284	0.328	0.373	0.418	0.463	0.507	0.508	0.508
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.185	-0.185	-0.158	-0.124	-0.083	-0.035	-0.040	-0.132	-0.132	-0.132
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.293	0.293	0.243	0.185	0.119	0.044	0.020	0.082	0.083	0.083
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.009	-0.018	-0.027	-0.027	-0.027
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.013	0.006	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N31/N87	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
		N <sub>máx</sub>	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.034	-0.034	-0.031	-0.028	-0.026	-0.025	-0.023	-0.022	-0.022	-0.022
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.793	-0.793	-0.758	-0.722	-0.687	-0.651	-0.616	-0.581	-0.580	-0.580
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.383	0.383	0.370	0.358	0.345	0.333	0.320	0.308	0.308	0.308
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.676	-0.676	-0.529	-0.388	-0.255	-0.127	-0.010	-0.058	-0.058	-0.058
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.335	0.335	0.264	0.195	0.128	0.063	0.001	0.106	0.107	0.107
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.018	-0.018	-0.012	-0.006	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.005	0.009	0.013	0.013	0.013

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N87/N86	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125
		N <sub>máx</sub>	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.024	-0.024	-0.022	-0.019	-0.016	-0.013	-0.010	-0.007	-0.007	-0.007
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.317	-0.317	-0.280	-0.244	-0.208	-0.171	-0.135	-0.099	-0.098	-0.098
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.142	0.142	0.129	0.117	0.104	0.091	0.078	0.065	0.065	0.065
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.038	-0.038	-0.064	-0.088	-0.110	-0.129	-0.145	-0.159	-0.159	-0.159
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.081	0.081	0.139	0.191	0.235	0.272	0.301	0.324	0.324	0.324
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.005	-0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.005	0.007	0.008	0.008	0.008



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N86/N85	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133
		N <sub>màx</sub>	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
		V <sub>ymin</sub>	-0.011	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
		V <sub>ymax</sub>	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.012	0.013	0.015	0.015	0.015
		V <sub>zmin</sub>	-0.064	-0.064	-0.027	-0.004	0.000	-0.012	-0.025	-0.038	-0.038	-0.038
		V <sub>zmax</sub>	0.039	0.039	0.026	0.020	0.045	0.082	0.118	0.155	0.155	0.155
		M <sub>tmin</sub>	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		M <sub>tmax</sub>	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		M <sub>ymin</sub>	-0.155	-0.155	-0.161	-0.165	-0.166	-0.165	-0.161	-0.155	-0.155	-0.155
		M <sub>ymax</sub>	0.318	0.318	0.327	0.329	0.323	0.311	0.291	0.265	0.265	0.265
		M <sub>zmin</sub>	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.001	-0.002	-0.004	-0.006	-0.006	-0.006
		M <sub>zmax</sub>	0.006	0.006	0.005	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N85/N32	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
		N <sub>màx</sub>	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
		V <sub>ymin</sub>	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006
		V <sub>ymax</sub>	0.017	0.017	0.020	0.023	0.026	0.029	0.032	0.034	0.034	0.034
		V <sub>zmin</sub>	-0.133	-0.134	-0.171	-0.208	-0.246	-0.283	-0.320	-0.358	-0.358	-0.358
		V <sub>zmax</sub>	0.300	0.301	0.345	0.390	0.435	0.480	0.525	0.569	0.569	0.569
		M <sub>tmin</sub>	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		M <sub>tmax</sub>	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056
		M <sub>ymin</sub>	-0.168	-0.168	-0.139	-0.103	-0.060	-0.021	-0.113	-0.216	-0.217	-0.217
		M <sub>ymax</sub>	0.279	0.279	0.218	0.148	0.070	-0.004	0.048	0.112	0.112	0.112
		M <sub>zmin</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.006	-0.010	-0.014	-0.020	-0.020	-0.020
		M <sub>zmax</sub>	0.012	0.012	0.009	0.006	0.004	0.001	-0.002	-0.005	-0.005	-0.005

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N33/N46	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
		N <sub>màx</sub>	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097	0.097
		V <sub>ymin</sub>	-0.034	-0.034	-0.032	-0.029	-0.026	-0.023	-0.020	-0.017	-0.017	-0.017
		V <sub>ymax</sub>	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		V <sub>zmin</sub>	-0.569	-0.569	-0.525	-0.480	-0.435	-0.390	-0.345	-0.301	-0.300	-0.300
		V <sub>zmax</sub>	0.358	0.358	0.320	0.283	0.246	0.208	0.171	0.134	0.133	0.133
		M <sub>tmin</sub>	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056
		M <sub>tmax</sub>	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		M <sub>ymin</sub>	-0.217	-0.216	-0.113	-0.021	-0.060	-0.103	-0.139	-0.168	-0.168	-0.168
		M <sub>ymax</sub>	0.112	0.112	0.048	-0.004	0.070	0.148	0.218	0.279	0.279	0.279
		M <sub>zmin</sub>	-0.020	-0.020	-0.014	-0.010	-0.006	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M <sub>zmax</sub>	-0.005	-0.005	-0.002	0.001	0.004	0.006	0.009	0.012	0.012	0.012



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N46/N47	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	-0.133	
		N <sub>máx</sub>	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.015	-0.015	-0.013	-0.012	-0.010	-0.010	-0.010	-0.009	-0.008	-0.008
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.005	0.008	0.011	0.011	0.011
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.155	-0.155	-0.118	-0.082	-0.045	-0.020	-0.026	-0.039	-0.039	-0.039
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.038	0.038	0.025	0.012	0.000	0.004	0.027	0.064	0.064	0.064
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.155	-0.155	-0.161	-0.165	-0.166	-0.165	-0.161	-0.155	-0.155	-0.155
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.265	0.265	0.291	0.311	0.323	0.329	0.327	0.318	0.318	0.318
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.004	-0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.005	0.006	0.006	0.006

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N47/N48	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125	-0.125
		N <sub>máx</sub>	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.007	0.007	0.010	0.013	0.016	0.019	0.022	0.024	0.024
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.065	-0.065	-0.078	-0.091	-0.104	-0.117	-0.129	-0.142	-0.142
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.098	0.099	0.135	0.171	0.208	0.244	0.280	0.317	0.317
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.159	-0.159	-0.145	-0.129	-0.110	-0.088	-0.064	-0.038	-0.038
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.324	0.324	0.301	0.272	0.235	0.191	0.139	0.081	0.081
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	-0.001	-0.005	-0.010	-0.010
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.007	0.005	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m
N48/N31	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170
		N <sub>máx</sub>	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.022	0.022	0.023	0.025	0.026	0.028	0.031	0.034	0.034
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.308	-0.308	-0.320	-0.333	-0.345	-0.358	-0.370	-0.383	-0.383
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.580	0.581	0.616	0.651	0.687	0.722	0.758	0.793	0.793
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.058	-0.058	-0.010	-0.127	-0.255	-0.388	-0.529	-0.676	-0.676
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.107	0.106	0.001	0.063	0.128	0.195	0.264	0.335	0.335
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.006	-0.012	-0.018	-0.018
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.013	0.013	0.009	0.005	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m
N34/N49	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
		N <sub>máx</sub>	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
		V <sub>ymin</sub>	-0.064	-0.064	-0.063	-0.063	-0.062	-0.062	-0.061	-0.061	-0.061
		V <sub>ymax</sub>	0.057	0.057	0.058	0.060	0.062	0.063	0.065	0.066	0.066
		V <sub>zmin</sub>	-0.137	-0.137	-0.113	-0.089	-0.071	-0.081	-0.094	-0.107	-0.108
		V <sub>zmax</sub>	0.000	0.000	-0.018	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.010	0.010
		M <sub>tmin</sub>	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101
		M <sub>tmax</sub>	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		M <sub>ymin</sub>	-0.088	-0.088	-0.086	-0.081	-0.073	-0.061	-0.045	-0.027	-0.027
		M <sub>ymax</sub>	0.009	0.009	0.032	0.051	0.066	0.076	0.081	0.083	0.083
		M <sub>zmin</sub>	-0.039	-0.039	-0.027	-0.015	-0.003	-0.008	-0.020	-0.033	-0.033
		M <sub>zmax</sub>	0.037	0.037	0.026	0.015	0.004	0.008	0.020	0.032	0.032

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N49/N50	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126
		N <sub>máx</sub>	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
		V <sub>ymin</sub>	-0.029	-0.029	-0.027	-0.025	-0.024	-0.022	-0.021	-0.019	-0.019
		V <sub>ymax</sub>	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012
		V <sub>zmin</sub>	-0.064	-0.063	-0.055	-0.052	-0.049	-0.051	-0.052	-0.053	-0.053
		V <sub>zmax</sub>	-0.012	-0.012	-0.008	-0.003	0.009	0.028	0.049	0.069	0.069
		M <sub>tmin</sub>	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037
		M <sub>tmax</sub>	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		M <sub>ymin</sub>	-0.067	-0.067	-0.058	-0.049	-0.039	-0.029	-0.019	-0.009	-0.009
		M <sub>ymax</sub>	0.146	0.146	0.154	0.159	0.159	0.156	0.148	0.137	0.137
		M <sub>zmin</sub>	-0.018	-0.017	-0.012	-0.007	-0.003	0.000	0.000	-0.003	-0.003
		M <sub>zmax</sub>	0.010	0.010	0.008	0.006	0.004	0.003	0.006	0.010	0.010

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m
N50/N51	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139
		N <sub>máx</sub>	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
		V <sub>ymin</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.023	-0.022	-0.022	-0.022
		V <sub>ymax</sub>	0.038	0.038	0.040	0.041	0.043	0.044	0.046	0.048	0.048
		V <sub>zmin</sub>	-0.030	-0.030	-0.032	-0.033	-0.034	-0.036	-0.037	-0.039	-0.039
		V <sub>zmax</sub>	0.071	0.071	0.091	0.112	0.132	0.153	0.173	0.194	0.194
		M <sub>tmin</sub>	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		M <sub>tmax</sub>	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
		M <sub>ymin</sub>	-0.007	-0.007	-0.001	0.005	0.012	0.011	0.004	-0.020	-0.020
		M <sub>ymax</sub>	0.135	0.135	0.119	0.099	0.075	0.048	0.030	0.033	0.033
		M <sub>zmin</sub>	-0.008	-0.008	-0.003	0.000	-0.005	-0.014	-0.023	-0.032	-0.032
		M <sub>zmax</sub>	0.018	0.018	0.011	0.003	0.006	0.011	0.015	0.019	0.019



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N51/N35	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124
		N <sub>máx</sub>	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.092	-0.092	-0.090	-0.089	-0.087	-0.086	-0.084	-0.084	-0.083	-0.083
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.080	0.080	0.080	0.080	0.081	0.081	0.082	0.082	0.082	0.082
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.006	0.006	0.010	0.014	0.018	0.022	0.027	0.031	0.031	0.031
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.110	0.110	0.113	0.117	0.120	0.129	0.141	0.153	0.153	0.153
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064	-0.064
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.081	-0.081	-0.087	-0.097	-0.111	-0.129	-0.151	-0.176	-0.176	-0.176
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.072	0.072	0.052	0.033	0.014	-0.005	-0.023	-0.038	-0.038	-0.038
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.046	-0.046	-0.029	-0.012	-0.005	-0.021	-0.036	-0.052	-0.052	-0.052
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.041	0.040	0.025	0.010	0.005	0.022	0.038	0.053	0.054	0.054

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.070 m	0.071 m	0.260 m	0.450 m	0.640 m	0.830 m	1.020 m	1.209 m	1.210 m	
N35/N82	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124
		N <sub>máx</sub>	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058	0.058
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.082	-0.082	-0.082	-0.081	-0.081	-0.080	-0.080	-0.080	-0.080	-0.080
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.083	0.083	0.084	0.086	0.087	0.089	0.090	0.092	0.092	0.092
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.153	-0.153	-0.141	-0.129	-0.120	-0.117	-0.113	-0.110	-0.110	-0.110
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.031	-0.031	-0.027	-0.022	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.006	-0.006
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.176	-0.176	-0.151	-0.129	-0.111	-0.097	-0.087	-0.081	-0.081	-0.081
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.038	-0.038	-0.023	-0.005	0.014	0.033	0.052	0.072	0.072	0.072
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.052	-0.052	-0.036	-0.021	-0.005	-0.012	-0.029	-0.046	-0.046	-0.046
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.054	0.053	0.038	0.022	0.005	0.010	0.025	0.040	0.041	0.041

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N82/N83	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139	-0.139
		N <sub>máx</sub>	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.048	-0.048	-0.046	-0.044	-0.043	-0.041	-0.040	-0.038	-0.038	-0.038
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.022	0.022	0.022	0.023	0.023	0.023	0.024	0.024	0.024	0.024
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.194	-0.194	-0.173	-0.153	-0.132	-0.112	-0.091	-0.071	-0.071	-0.071
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.039	0.039	0.037	0.036	0.034	0.033	0.032	0.030	0.030	0.030
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.020	-0.020	0.004	0.011	0.012	0.005	-0.001	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.033	0.033	0.030	0.048	0.075	0.099	0.119	0.135	0.135	0.135
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.032	-0.032	-0.023	-0.014	-0.005	0.000	-0.003	-0.008	-0.008	-0.008
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.015	0.011	0.006	0.003	0.011	0.018	0.018	0.018



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.235 m	0.430 m	0.625 m	0.820 m	1.015 m	1.209 m	1.210 m	
N83/N84	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126	-0.126
		N <sub>máx</sub>	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.010	-0.010	-0.010
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.021	0.022	0.024	0.025	0.025	0.027	0.029	0.029
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.069	-0.069	-0.049	-0.028	-0.009	0.003	0.003	0.008	0.012	0.012
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.053	0.053	0.052	0.051	0.049	0.052	0.052	0.055	0.063	0.064
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.019	-0.029	-0.039	-0.049	-0.049	-0.058	-0.067	-0.067
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.137	0.137	0.148	0.156	0.159	0.159	0.159	0.154	0.146	0.146
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	0.000	0.000	-0.003	-0.007	-0.007	-0.012	-0.017	-0.018
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.006	0.003	0.004	0.006	0.006	0.008	0.010	0.010

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.230 m	0.420 m	0.610 m	0.800 m	0.990 m	1.179 m	1.180 m	
N84/N36	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105	-0.105
		N <sub>máx</sub>	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.066	-0.066	-0.065	-0.063	-0.062	-0.060	-0.060	-0.058	-0.057	-0.057
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.061	0.061	0.061	0.062	0.062	0.063	0.063	0.063	0.064	0.064
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	0.004	0.008	0.012	0.016	0.016	0.018	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.108	0.107	0.094	0.081	0.071	0.089	0.089	0.113	0.137	0.137
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.045	-0.061	-0.073	-0.081	-0.081	-0.086	-0.088	-0.088
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.083	0.083	0.081	0.076	0.066	0.051	0.032	0.032	0.009	0.009
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.033	-0.033	-0.020	-0.008	-0.003	-0.015	-0.015	-0.027	-0.039	-0.039
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.032	0.032	0.020	0.008	0.004	0.015	0.015	0.026	0.037	0.037

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m	
N38/N37	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N <sub>máx</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.025	-0.025	-0.023	-0.020	-0.018	-0.015	-0.015	-0.013	-0.010	-0.010
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.007	0.008	0.009	0.011	0.011	0.012	0.014	0.014
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.036	-0.036	-0.032	-0.029	-0.025	-0.023	-0.023	-0.020	-0.018	-0.018
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.019	0.018	0.017	0.015	0.013	0.013	0.011	0.011
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.001	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.005	-0.005	-0.009	-0.014	-0.014
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.011	0.011	0.007	0.003	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N39/N41	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		N <sub>máx</sub>	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.033	-0.033	-0.031	-0.028	-0.026	-0.023	-0.021	-0.019	-0.019
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.014	0.015	0.017	0.018	0.020	0.021	0.021
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.046	-0.046	-0.040	-0.035	-0.031	-0.027	-0.023	-0.020	-0.020
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.026	0.026	0.024	0.022	0.019	0.016	0.013	0.009	0.009
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.005	-0.005	-0.004	-0.002	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.002	0.004	0.006	0.006

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N40/N42	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.045	-0.045	-0.045	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044
		N <sub>máx</sub>	0.068	0.068	0.068	0.068	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.084	-0.084	-0.082	-0.079	-0.077	-0.074	-0.072	-0.069	-0.069
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.049	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058	0.058
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.070	-0.070	-0.056	-0.042	-0.028	-0.015	-0.004	-0.007	-0.007
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.049	0.049	0.040	0.031	0.022	0.013	0.003	0.009	0.009
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.028	-0.028	-0.018	-0.008	-0.001	-0.004	-0.008	-0.011	-0.011
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.006	0.003	0.003	0.013	0.023	0.034	0.034

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N45/N40	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
		N <sub>máx</sub>	0.126	0.126	0.126	0.126	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.161	-0.161	-0.158	-0.156	-0.153	-0.151	-0.148	-0.146	-0.146
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.109	0.109	0.110	0.112	0.113	0.115	0.116	0.118	0.118
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.231	-0.231	-0.202	-0.174	-0.147	-0.120	-0.093	-0.067	-0.067
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.168	0.167	0.148	0.128	0.108	0.088	0.068	0.047	0.047
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.022	-0.022	-0.015	-0.007	0.000	-0.003	-0.005	-0.007	-0.007
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.004	0.002	0.000	0.008	0.015	0.022	0.022





Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m	
N48/N45	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.119	-0.119	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118
		N <sub>máx</sub>	0.166	0.166	0.166	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.168	0.168
		V <sub>ymin</sub>	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		V <sub>ymax</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		V <sub>zmin</sub>	-0.053	-0.053	-0.051	-0.048	-0.046	-0.043	-0.040	-0.040	-0.038	-0.038
		V <sub>zmax</sub>	0.028	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.037	0.037
		M <sub>tmin</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		M <sub>tmax</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		M <sub>ymin</sub>	-0.280	-0.280	-0.271	-0.262	-0.254	-0.246	-0.238	-0.232	-0.231	-0.231
		M <sub>ymax</sub>	0.202	0.202	0.196	0.191	0.185	0.180	0.173	0.167	0.167	0.167
		M <sub>zmin</sub>	-0.014	-0.014	-0.009	-0.003	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
		M <sub>zmax</sub>	0.001	0.001	0.000	-0.001	0.002	0.007	0.012	0.017	0.017	0.017

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N51/N48	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.100	-0.100	-0.100
		N <sub>máx</sub>	0.140	0.140	0.141	0.141	0.141	0.141	0.142	0.142	0.142
		V <sub>ymin</sub>	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		V <sub>ymax</sub>	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		V <sub>zmin</sub>	-0.142	-0.142	-0.140	-0.139	-0.137	-0.136	-0.134	-0.133	-0.133
		V <sub>zmax</sub>	0.179	0.179	0.181	0.184	0.187	0.189	0.192	0.194	0.194
		M <sub>tmin</sub>	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052
		M <sub>tmax</sub>	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		M <sub>ymin</sub>	-0.065	-0.065	-0.097	-0.130	-0.163	-0.196	-0.230	-0.264	-0.264
		M <sub>ymax</sub>	0.043	0.043	0.068	0.093	0.117	0.142	0.166	0.189	0.189
		M <sub>zmin</sub>	-0.022	-0.022	-0.017	-0.011	-0.005	0.000	-0.002	-0.005	-0.005
		M <sub>zmax</sub>	0.016	0.016	0.013	0.010	0.007	0.004	0.007	0.012	0.012

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N44/N39	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.036	-0.036	-0.036	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.034	-0.034
		N <sub>máx</sub>	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.026	0.026
		V <sub>ymin</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		V <sub>ymax</sub>	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		V <sub>zmin</sub>	-0.063	-0.063	-0.060	-0.057	-0.055	-0.052	-0.050	-0.047	-0.047
		V <sub>zmax</sub>	0.051	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058	0.060	0.060
		M <sub>tmin</sub>	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		M <sub>tmax</sub>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		M <sub>ymin</sub>	-0.129	-0.129	-0.118	-0.108	-0.098	-0.088	-0.079	-0.071	-0.071
		M <sub>ymax</sub>	0.096	0.096	0.087	0.078	0.068	0.058	0.048	0.037	0.037
		M <sub>zmin</sub>	-0.005	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		M <sub>zmax</sub>	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.003	0.004	0.005



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N47/N44	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.050	-0.050	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.048	-0.048	-0.048
		N <sub>máx</sub>	0.033	0.033	0.033	0.033	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.004	-0.004	-0.001	0.001	0.002	0.004	0.005	0.007	0.007
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.010	0.012	0.015	0.017	0.020	0.022	0.022
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.126	-0.126	-0.127	-0.129	-0.131	-0.133	-0.136	-0.139	-0.139
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.108	0.108	0.107	0.105	0.103	0.101	0.098	0.095	0.095
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N50/N47	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
		N <sub>máx</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.023	-0.023	-0.022	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016	-0.014	-0.014
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.013	0.015	0.018	0.020	0.023	0.025	0.025
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.072	-0.072	-0.073	-0.075	-0.078	-0.081	-0.084	-0.088	-0.088
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.054	0.054	0.058	0.062	0.066	0.069	0.072	0.074	0.074
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.006	-0.003	-0.001	-0.001	-0.003	-0.004	-0.004
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.003	0.002	0.000	0.002	0.004	0.007	0.007

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N43/N38	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.050	-0.050	-0.050	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		N <sub>máx</sub>	0.070	0.070	0.070	0.070	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.086	-0.086	-0.083	-0.081	-0.078	-0.076	-0.073	-0.071	-0.071
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.061	0.061	0.062	0.064	0.065	0.067	0.068	0.070	0.070
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.138	-0.138	-0.123	-0.109	-0.094	-0.081	-0.067	-0.055	-0.055
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.100	0.100	0.089	0.078	0.067	0.055	0.043	0.030	0.030
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.003	-0.006	-0.009	-0.009
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.005	0.003	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m	
N46/N43	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.069	-0.069	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		N <sub>máx</sub>	0.093	0.093	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.095	0.095	0.095
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.043	-0.043	-0.041	-0.038	-0.036	-0.033	-0.031	-0.028	-0.028	-0.028
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.037	0.037	0.037
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.178	-0.178	-0.171	-0.164	-0.157	-0.151	-0.145	-0.140	-0.140	-0.140
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.134	0.134	0.129	0.123	0.118	0.112	0.105	0.099	0.099	0.099
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.003	-0.006	-0.009	-0.009	-0.009
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.006	0.003	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m	
N49/N46	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.071	-0.071	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		N <sub>máx</sub>	0.095	0.095	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.097	0.097	0.097
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.066	-0.066	-0.064	-0.063	-0.061	-0.060	-0.058	-0.057	-0.057	-0.057
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.069	0.069	0.072	0.074	0.077	0.079	0.082	0.084	0.084	0.084
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.067	-0.067	-0.079	-0.092	-0.106	-0.120	-0.134	-0.149	-0.149	-0.149
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.046	0.046	0.058	0.069	0.080	0.091	0.102	0.112	0.112	0.112
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.016	-0.016	-0.013	-0.009	-0.005	-0.002	-0.007	-0.013	-0.013	-0.013
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.022	0.022	0.016	0.010	0.004	0.000	0.003	0.007	0.007	0.007

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m	
N64/N61	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.071	-0.071	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		N <sub>máx</sub>	0.095	0.095	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.097	0.097	0.097
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.066	-0.066	-0.064	-0.063	-0.061	-0.060	-0.058	-0.057	-0.057	-0.057
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.069	0.069	0.072	0.074	0.077	0.079	0.082	0.084	0.084	0.084
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.067	-0.067	-0.079	-0.092	-0.106	-0.120	-0.134	-0.149	-0.149	-0.149
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.046	0.046	0.058	0.069	0.080	0.091	0.102	0.112	0.112	0.112
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.022	-0.022	-0.016	-0.010	-0.004	0.000	-0.003	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.013	0.009	0.005	0.002	0.007	0.013	0.013	0.013



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m	
N61/N60	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.069	-0.069	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		N <sub>máx</sub>	0.093	0.093	0.094	0.094	0.094	0.094	0.095	0.095	0.095	0.095
		V <sub>ymin</sub>	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		V <sub>ymax</sub>	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		V <sub>zmin</sub>	-0.043	-0.043	-0.041	-0.038	-0.036	-0.033	-0.031	-0.028	-0.028	-0.028
		V <sub>zmax</sub>	0.028	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.037	0.037	0.037
		M <sub>tmin</sub>	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		M <sub>tmax</sub>	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		M <sub>ymin</sub>	-0.178	-0.178	-0.171	-0.164	-0.157	-0.151	-0.145	-0.140	-0.140	-0.140
		M <sub>ymax</sub>	0.134	0.134	0.129	0.123	0.118	0.112	0.105	0.099	0.099	0.099
		M <sub>zmin</sub>	-0.009	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
		M <sub>zmax</sub>	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.003	0.006	0.009	0.009	0.009

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m	
N60/N55	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.050	-0.050	-0.050	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		N <sub>máx</sub>	0.070	0.070	0.070	0.070	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
		V <sub>ymin</sub>	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		V <sub>ymax</sub>	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		V <sub>zmin</sub>	-0.086	-0.086	-0.083	-0.081	-0.078	-0.076	-0.073	-0.071	-0.071	-0.071
		V <sub>zmax</sub>	0.061	0.061	0.062	0.064	0.065	0.067	0.068	0.070	0.070	0.070
		M <sub>tmin</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		M <sub>tmax</sub>	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		M <sub>ymin</sub>	-0.138	-0.138	-0.123	-0.109	-0.094	-0.081	-0.067	-0.055	-0.055	-0.055
		M <sub>ymax</sub>	0.100	0.100	0.089	0.078	0.067	0.055	0.043	0.030	0.030	0.030
		M <sub>zmin</sub>	-0.008	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002
		M <sub>zmax</sub>	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.003	0.006	0.009	0.009	0.009

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N55/N52	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N <sub>máx</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		V <sub>ymin</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		V <sub>ymax</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		V <sub>zmin</sub>	-0.025	-0.025	-0.023	-0.020	-0.018	-0.015	-0.013	-0.010	-0.010
		V <sub>zmax</sub>	0.005	0.005	0.007	0.008	0.009	0.011	0.012	0.014	0.014
		M <sub>tmin</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		M <sub>tmax</sub>	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		M <sub>ymin</sub>	-0.036	-0.036	-0.032	-0.029	-0.025	-0.023	-0.020	-0.018	-0.018
		M <sub>ymax</sub>	0.020	0.020	0.019	0.018	0.017	0.015	0.013	0.011	0.011
		M <sub>zmin</sub>	-0.011	-0.011	-0.007	-0.003	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		M <sub>zmax</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.005	0.009	0.014	0.014



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N56/N53	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		N <sub>máx</sub>	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.033	-0.033	-0.031	-0.028	-0.026	-0.023	-0.021	-0.019	-0.019
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.014	0.015	0.017	0.018	0.020	0.021	0.021
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.046	-0.046	-0.040	-0.035	-0.031	-0.027	-0.023	-0.020	-0.020
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.026	0.026	0.024	0.022	0.019	0.016	0.013	0.009	0.009
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.006
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.004	0.002	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N59/N56	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.036	-0.036	-0.036	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.034	-0.034
		N <sub>máx</sub>	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.026	0.026
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.063	-0.063	-0.060	-0.057	-0.055	-0.052	-0.050	-0.047	-0.047
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.051	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058	0.060	0.060
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.129	-0.129	-0.118	-0.108	-0.098	-0.088	-0.079	-0.071	-0.071
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.096	0.096	0.087	0.078	0.068	0.058	0.048	0.037	0.037
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.003	-0.004	-0.005
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.003	0.002	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N62/N59	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.050	-0.050	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.048	-0.048	-0.048
		N <sub>máx</sub>	0.033	0.033	0.033	0.033	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.004	-0.004	-0.001	0.001	0.002	0.004	0.005	0.007	0.007
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.010	0.012	0.015	0.017	0.020	0.022	0.022
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.126	-0.126	-0.127	-0.129	-0.131	-0.133	-0.136	-0.139	-0.139
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.108	0.108	0.107	0.105	0.103	0.101	0.098	0.095	0.095
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N65/N62	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
		N <sub>máx</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038
		V <sub>ymin</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		V <sub>ymax</sub>	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		V <sub>zmin</sub>	-0.023	-0.023	-0.022	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016	-0.014	-0.014
		V <sub>zmax</sub>	0.010	0.010	0.013	0.015	0.018	0.020	0.023	0.025	0.025
		M <sub>tmin</sub>	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		M <sub>tmax</sub>	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		M <sub>ymin</sub>	-0.072	-0.072	-0.073	-0.075	-0.078	-0.081	-0.084	-0.088	-0.088
		M <sub>ymax</sub>	0.054	0.054	0.058	0.062	0.066	0.069	0.072	0.074	0.074
		M <sub>zmin</sub>	-0.005	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.007
		M <sub>zmax</sub>	0.008	0.008	0.006	0.003	0.001	0.001	0.003	0.004	0.004

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N66/N63	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.100	-0.100	-0.100
		N <sub>máx</sub>	0.140	0.140	0.141	0.141	0.141	0.141	0.142	0.142	0.142
		V <sub>ymin</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		V <sub>ymax</sub>	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		V <sub>zmin</sub>	-0.142	-0.142	-0.140	-0.139	-0.137	-0.136	-0.134	-0.133	-0.133
		V <sub>zmax</sub>	0.179	0.179	0.181	0.184	0.187	0.189	0.192	0.194	0.194
		M <sub>tmin</sub>	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		M <sub>tmax</sub>	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
		M <sub>ymin</sub>	-0.065	-0.065	-0.097	-0.130	-0.163	-0.196	-0.230	-0.264	-0.264
		M <sub>ymax</sub>	0.043	0.043	0.068	0.093	0.117	0.142	0.166	0.189	0.189
		M <sub>zmin</sub>	-0.016	-0.016	-0.013	-0.010	-0.007	-0.004	-0.007	-0.012	-0.012
		M <sub>zmax</sub>	0.022	0.022	0.017	0.011	0.005	0.000	0.002	0.005	0.005

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N63/N58	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.119	-0.119	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118
		N <sub>máx</sub>	0.166	0.166	0.166	0.167	0.167	0.167	0.167	0.168	0.168
		V <sub>ymin</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V <sub>ymax</sub>	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		V <sub>zmin</sub>	-0.053	-0.053	-0.051	-0.048	-0.046	-0.043	-0.040	-0.038	-0.038
		V <sub>zmax</sub>	0.028	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.037
		M <sub>tmin</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		M <sub>tmax</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M <sub>ymin</sub>	-0.280	-0.280	-0.271	-0.262	-0.254	-0.246	-0.238	-0.232	-0.231
		M <sub>ymax</sub>	0.202	0.202	0.196	0.191	0.185	0.180	0.173	0.167	0.167
		M <sub>zmin</sub>	-0.001	-0.001	0.000	0.001	-0.002	-0.007	-0.012	-0.017	-0.017
		M <sub>zmax</sub>	0.014	0.014	0.009	0.003	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m	
N58/N57	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	
		N <sub>máx</sub>	0.126	0.126	0.126	0.126	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	
		V <sub>ymin</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		V <sub>y máx</sub>	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
		V <sub>Zmin</sub>	-0.161	-0.161	-0.158	-0.156	-0.153	-0.151	-0.148	-0.146	-0.146	-0.146
		V <sub>Z máx</sub>	0.109	0.109	0.110	0.112	0.113	0.115	0.116	0.118	0.118	0.118
		M <sub>tmin</sub>	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		M <sub>t máx</sub>	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		M <sub>ymin</sub>	-0.231	-0.231	-0.202	-0.174	-0.147	-0.120	-0.093	-0.067	-0.067	-0.067
		M <sub>y máx</sub>	0.168	0.167	0.148	0.128	0.108	0.088	0.068	0.047	0.047	0.047
		M <sub>Zmin</sub>	-0.006	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	-0.008	-0.015	-0.022	-0.022	-0.022
		M <sub>Z máx</sub>	0.022	0.022	0.015	0.007	0.000	0.003	0.005	0.007	0.007	0.007

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m	
N57/N54	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.045	-0.045	-0.045	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	
		N <sub>máx</sub>	0.068	0.068	0.068	0.068	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	
		V <sub>ymin</sub>	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		V <sub>y máx</sub>	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
		V <sub>Zmin</sub>	-0.084	-0.084	-0.082	-0.079	-0.077	-0.074	-0.072	-0.069	-0.069	-0.069
		V <sub>Z máx</sub>	0.049	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058	0.058	0.058
		M <sub>tmin</sub>	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		M <sub>t máx</sub>	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		M <sub>ymin</sub>	-0.070	-0.070	-0.056	-0.042	-0.028	-0.015	-0.004	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>y máx</sub>	0.049	0.049	0.040	0.031	0.022	0.013	0.003	0.009	0.009	0.009
		M <sub>Zmin</sub>	-0.009	-0.009	-0.006	-0.003	-0.003	-0.013	-0.023	-0.034	-0.034	-0.034
		M <sub>Z máx</sub>	0.028	0.028	0.018	0.008	0.001	0.004	0.008	0.011	0.011	0.011

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m	
N93/N94	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.045	-0.045	-0.045	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	
		N <sub>máx</sub>	0.068	0.068	0.068	0.068	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	
		V <sub>ymin</sub>	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		V <sub>y máx</sub>	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
		V <sub>Zmin</sub>	-0.084	-0.084	-0.082	-0.079	-0.077	-0.074	-0.072	-0.069	-0.069	-0.069
		V <sub>Z máx</sub>	0.049	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058	0.058	0.058
		M <sub>tmin</sub>	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		M <sub>t máx</sub>	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		M <sub>ymin</sub>	-0.070	-0.070	-0.056	-0.042	-0.028	-0.015	-0.004	-0.007	-0.007	-0.007
		M <sub>y máx</sub>	0.049	0.049	0.040	0.031	0.022	0.013	0.003	0.009	0.009	0.009
		M <sub>Zmin</sub>	-0.009	-0.009	-0.006	-0.003	-0.003	-0.013	-0.023	-0.034	-0.034	-0.034
		M <sub>Z máx</sub>	0.028	0.028	0.018	0.008	0.001	0.004	0.008	0.011	0.011	0.011



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N88/N93	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
		N <sub>máx</sub>	0.126	0.126	0.126	0.126	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.161	-0.161	-0.158	-0.156	-0.153	-0.151	-0.148	-0.146	-0.146
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.109	0.109	0.110	0.112	0.113	0.115	0.116	0.118	0.118
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.231	-0.231	-0.202	-0.174	-0.147	-0.120	-0.093	-0.067	-0.067
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.168	0.167	0.148	0.128	0.108	0.088	0.068	0.047	0.047
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	-0.008	-0.015	-0.022	-0.022
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.022	0.022	0.015	0.007	0.000	0.003	0.005	0.007	0.007

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N87/N88	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.119	-0.119	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118
		N <sub>máx</sub>	0.166	0.166	0.166	0.167	0.167	0.167	0.167	0.168	0.168
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.053	-0.053	-0.051	-0.048	-0.046	-0.043	-0.040	-0.038	-0.038
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.037	0.037
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.280	-0.280	-0.271	-0.262	-0.254	-0.246	-0.238	-0.232	-0.231
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.202	0.202	0.196	0.191	0.185	0.180	0.173	0.167	0.167
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	0.000	0.001	-0.002	-0.007	-0.012	-0.017	-0.017
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.014	0.014	0.009	0.003	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N82/N87	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.100	-0.100	-0.100
		N <sub>máx</sub>	0.140	0.140	0.141	0.141	0.141	0.141	0.142	0.142	0.142
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.142	-0.142	-0.140	-0.139	-0.137	-0.136	-0.134	-0.133	-0.133
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.179	0.179	0.181	0.184	0.187	0.189	0.192	0.194	0.194
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.065	-0.065	-0.097	-0.130	-0.163	-0.196	-0.230	-0.264	-0.264
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.043	0.043	0.068	0.093	0.117	0.142	0.166	0.189	0.189
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.016	-0.016	-0.013	-0.010	-0.007	-0.004	-0.007	-0.012	-0.012
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.022	0.022	0.017	0.011	0.005	0.000	0.002	0.005	0.005





Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N83/N86	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
		N <sub>máx</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038
		V <sub>ymin</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		V <sub>y máx</sub>	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		V <sub>zmin</sub>	-0.023	-0.023	-0.022	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016	-0.014	-0.014
		V <sub>z máx</sub>	0.010	0.010	0.013	0.015	0.018	0.020	0.023	0.025	0.025
		M <sub>tmin</sub>	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		M <sub>t máx</sub>	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		M <sub>ymin</sub>	-0.072	-0.072	-0.073	-0.075	-0.078	-0.081	-0.084	-0.088	-0.088
		M <sub>y máx</sub>	0.054	0.054	0.058	0.062	0.066	0.069	0.072	0.074	0.074
		M <sub>zmin</sub>	-0.005	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.007
		M <sub>z máx</sub>	0.008	0.008	0.006	0.003	0.001	0.001	0.003	0.004	0.004

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.574 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N86/N89	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.050	-0.050	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.048	-0.048	-0.048
		N <sub>máx</sub>	0.033	0.033	0.033	0.033	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		V <sub>ymin</sub>	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		V <sub>y máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		V <sub>zmin</sub>	-0.004	-0.004	-0.001	0.001	0.002	0.004	0.005	0.007	0.007
		V <sub>z máx</sub>	0.008	0.008	0.010	0.012	0.015	0.017	0.020	0.022	0.022
		M <sub>tmin</sub>	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		M <sub>t máx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		M <sub>ymin</sub>	-0.126	-0.126	-0.127	-0.129	-0.131	-0.133	-0.136	-0.139	-0.139
		M <sub>y máx</sub>	0.108	0.108	0.107	0.105	0.103	0.101	0.098	0.095	0.095
		M <sub>zmin</sub>	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		M <sub>z máx</sub>	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N89/N92	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.036	-0.036	-0.036	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.034	-0.034
		N <sub>máx</sub>	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.026	0.026
		V <sub>ymin</sub>	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		V <sub>y máx</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		V <sub>zmin</sub>	-0.063	-0.063	-0.060	-0.057	-0.055	-0.052	-0.050	-0.047	-0.047
		V <sub>z máx</sub>	0.051	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058	0.060	0.060
		M <sub>tmin</sub>	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		M <sub>t máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		M <sub>ymin</sub>	-0.129	-0.129	-0.118	-0.108	-0.098	-0.088	-0.079	-0.071	-0.071
		M <sub>y máx</sub>	0.096	0.096	0.087	0.078	0.068	0.058	0.048	0.037	0.037
		M <sub>zmin</sub>	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.003	-0.004	-0.005
		M <sub>z máx</sub>	0.005	0.005	0.003	0.002	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N92/N95	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		N <sub>máx</sub>	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.033	-0.033	-0.031	-0.028	-0.026	-0.023	-0.021	-0.019	-0.019
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.014	0.015	0.017	0.018	0.020	0.021	0.021
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.046	-0.046	-0.040	-0.035	-0.031	-0.027	-0.023	-0.020	-0.020
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.026	0.026	0.024	0.022	0.019	0.016	0.013	0.009	0.009
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.006
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.004	0.002	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N91/N96	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N <sub>máx</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.025	-0.025	-0.023	-0.020	-0.018	-0.015	-0.013	-0.010	-0.010
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.007	0.008	0.009	0.011	0.012	0.014	0.014
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.036	-0.036	-0.032	-0.029	-0.025	-0.023	-0.020	-0.018	-0.018
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.019	0.018	0.017	0.015	0.013	0.011	0.011
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.007	-0.003	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.005	0.009	0.014	0.014

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N90/N91	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.050	-0.050	-0.050	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		N <sub>máx</sub>	0.070	0.070	0.070	0.070	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.086	-0.086	-0.083	-0.081	-0.078	-0.076	-0.073	-0.071	-0.071
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.061	0.061	0.062	0.064	0.065	0.067	0.068	0.070	0.070
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.138	-0.138	-0.123	-0.109	-0.094	-0.081	-0.067	-0.055	-0.055
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.100	0.100	0.089	0.078	0.067	0.055	0.043	0.030	0.030
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.003	0.006	0.009	0.009



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N85/N90	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.069	-0.069	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		N <sub>máx</sub>	0.093	0.093	0.094	0.094	0.094	0.094	0.095	0.095	0.095
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.043	-0.043	-0.041	-0.038	-0.036	-0.033	-0.031	-0.028	-0.028
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.037	0.037
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.178	-0.178	-0.171	-0.164	-0.157	-0.151	-0.145	-0.140	-0.140
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.134	0.134	0.129	0.123	0.118	0.112	0.105	0.099	0.099
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.003	0.006	0.009	0.009

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N84/N85	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.071	-0.071	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		N <sub>máx</sub>	0.095	0.095	0.096	0.096	0.096	0.096	0.097	0.097	0.097
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.066	-0.066	-0.064	-0.063	-0.061	-0.060	-0.058	-0.057	-0.057
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.069	0.069	0.072	0.074	0.077	0.079	0.082	0.084	0.084
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.067	-0.067	-0.079	-0.092	-0.106	-0.120	-0.134	-0.149	-0.149
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.046	0.046	0.058	0.069	0.080	0.091	0.102	0.112	0.112
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.022	-0.022	-0.016	-0.010	-0.004	0.000	-0.003	-0.007	-0.007
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.013	0.009	0.005	0.002	0.007	0.013	0.013

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N79/N78	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.101	-0.100	-0.100	-0.100
		N <sub>máx</sub>	0.140	0.140	0.141	0.141	0.141	0.141	0.142	0.142	0.142
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.142	-0.142	-0.140	-0.139	-0.137	-0.136	-0.134	-0.133	-0.133
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.179	0.179	0.181	0.184	0.187	0.189	0.192	0.194	0.194
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.065	-0.065	-0.097	-0.130	-0.163	-0.196	-0.230	-0.264	-0.264
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.043	0.043	0.068	0.093	0.117	0.142	0.166	0.189	0.189
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.022	-0.022	-0.017	-0.011	-0.005	0.000	-0.002	-0.005	-0.005
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.013	0.010	0.007	0.004	0.007	0.012	0.012



Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m	
N78/N75	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.119	-0.119	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118
		N <sub>máx</sub>	0.166	0.166	0.166	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.168	0.168
		Vy <sub>min</sub>	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		Vy <sub>máx</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz <sub>min</sub>	-0.053	-0.053	-0.051	-0.048	-0.046	-0.043	-0.040	-0.040	-0.038	-0.038
		Vz <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.029	0.031	0.032	0.034	0.035	0.035	0.037	0.037
		Mt <sub>min</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Mt <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		My <sub>min</sub>	-0.280	-0.280	-0.271	-0.262	-0.254	-0.246	-0.238	-0.238	-0.232	-0.231
		My <sub>máx</sub>	0.202	0.202	0.196	0.191	0.185	0.180	0.173	0.173	0.167	0.167
		Mz <sub>min</sub>	-0.014	-0.014	-0.009	-0.003	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
		Mz <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.000	-0.001	0.002	0.007	0.012	0.012	0.017	0.017

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m	
N75/N72	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.089	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088	-0.088
		N <sub>máx</sub>	0.126	0.126	0.126	0.126	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
		Vy <sub>min</sub>	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		Vy <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		Vz <sub>min</sub>	-0.161	-0.161	-0.158	-0.156	-0.153	-0.151	-0.148	-0.148	-0.146	-0.146
		Vz <sub>máx</sub>	0.109	0.109	0.110	0.112	0.113	0.115	0.116	0.116	0.118	0.118
		Mt <sub>min</sub>	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		Mt <sub>máx</sub>	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
		My <sub>min</sub>	-0.231	-0.231	-0.202	-0.174	-0.147	-0.120	-0.093	-0.093	-0.067	-0.067
		My <sub>máx</sub>	0.168	0.167	0.148	0.128	0.108	0.088	0.068	0.068	0.047	0.047
		Mz <sub>min</sub>	-0.022	-0.022	-0.015	-0.007	0.000	-0.003	-0.005	-0.005	-0.007	-0.007
		Mz <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.004	0.002	0.000	0.008	0.015	0.015	0.022	0.022

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m	
N72/N67	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.045	-0.045	-0.045	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044
		N <sub>máx</sub>	0.068	0.068	0.068	0.068	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
		Vy <sub>min</sub>	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060	-0.060
		Vy <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Vz <sub>min</sub>	-0.084	-0.084	-0.082	-0.079	-0.077	-0.074	-0.072	-0.072	-0.069	-0.069
		Vz <sub>máx</sub>	0.049	0.049	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.057	0.058	0.058
		Mt <sub>min</sub>	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		Mt <sub>máx</sub>	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
		My <sub>min</sub>	-0.070	-0.070	-0.056	-0.042	-0.028	-0.015	-0.004	-0.004	-0.007	-0.007
		My <sub>máx</sub>	0.049	0.049	0.040	0.031	0.022	0.013	0.003	0.003	0.009	0.009
		Mz <sub>min</sub>	-0.028	-0.028	-0.018	-0.008	-0.001	-0.004	-0.008	-0.008	-0.011	-0.011
		Mz <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.006	0.003	0.003	0.013	0.023	0.023	0.034	0.034



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N71/N68	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		N <sub>màx</sub>	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.016	0.016	0.016
		V <sub>ymin</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		V <sub>ymax</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		V <sub>zmin</sub>	-0.033	-0.033	-0.031	-0.028	-0.026	-0.023	-0.021	-0.019	-0.019
		V <sub>zmax</sub>	0.012	0.012	0.014	0.015	0.017	0.018	0.020	0.021	0.021
		M <sub>tmin</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		M <sub>tmax</sub>	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
		M <sub>ymin</sub>	-0.046	-0.046	-0.040	-0.035	-0.031	-0.027	-0.023	-0.020	-0.020
		M <sub>ymax</sub>	0.026	0.026	0.024	0.022	0.019	0.016	0.013	0.009	0.009
		M <sub>zmin</sub>	-0.005	-0.005	-0.004	-0.002	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		M <sub>zmax</sub>	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.002	0.004	0.006	0.006

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N74/N71	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.036	-0.036	-0.036	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.034	-0.034
		N <sub>màx</sub>	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.026	0.026	0.026	0.026
		V <sub>ymin</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		V <sub>ymax</sub>	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		V <sub>zmin</sub>	-0.063	-0.063	-0.060	-0.057	-0.055	-0.052	-0.050	-0.047	-0.047
		V <sub>zmax</sub>	0.051	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.058	0.060	0.060
		M <sub>tmin</sub>	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		M <sub>tmax</sub>	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		M <sub>ymin</sub>	-0.129	-0.129	-0.118	-0.108	-0.098	-0.088	-0.079	-0.071	-0.071
		M <sub>ymax</sub>	0.096	0.096	0.087	0.078	0.068	0.058	0.048	0.037	0.037
		M <sub>zmin</sub>	-0.005	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		M <sub>zmax</sub>	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.003	0.004	0.005

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N77/N74	Acer conformat	N <sub>min</sub>	-0.050	-0.050	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.048	-0.048	-0.048
		N <sub>màx</sub>	0.033	0.033	0.033	0.033	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		V <sub>ymin</sub>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		V <sub>ymax</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		V <sub>zmin</sub>	-0.004	-0.004	-0.001	0.001	0.002	0.004	0.005	0.007	0.007
		V <sub>zmax</sub>	0.008	0.008	0.010	0.012	0.015	0.017	0.020	0.022	0.022
		M <sub>tmin</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		M <sub>tmax</sub>	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		M <sub>ymin</sub>	-0.126	-0.126	-0.127	-0.129	-0.131	-0.133	-0.136	-0.139	-0.139
		M <sub>ymax</sub>	0.108	0.108	0.107	0.105	0.103	0.101	0.098	0.095	0.095
		M <sub>zmin</sub>	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
		M <sub>zmax</sub>	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N80/N77	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.056	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
		N <sub>máx</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.023	-0.023	-0.022	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016	-0.014	-0.014
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.013	0.015	0.018	0.020	0.023	0.025	0.025
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.072	-0.072	-0.073	-0.075	-0.078	-0.081	-0.084	-0.088	-0.088
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.054	0.054	0.058	0.062	0.066	0.069	0.072	0.074	0.074
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.006	-0.003	-0.001	-0.001	-0.003	-0.004	-0.004
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.003	0.002	0.000	0.002	0.004	0.007	0.007

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N81/N76	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.071	-0.071	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		N <sub>máx</sub>	0.095	0.095	0.096	0.096	0.096	0.096	0.097	0.097	0.097
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.066	-0.066	-0.064	-0.063	-0.061	-0.060	-0.058	-0.057	-0.057
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.069	0.069	0.072	0.074	0.077	0.079	0.082	0.084	0.084
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.067	-0.067	-0.079	-0.092	-0.106	-0.120	-0.134	-0.149	-0.149
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.046	0.046	0.058	0.069	0.080	0.091	0.102	0.112	0.112
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.016	-0.016	-0.013	-0.009	-0.005	-0.002	-0.007	-0.013	-0.013
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.022	0.022	0.016	0.010	0.004	0.000	0.003	0.007	0.007

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N76/N73	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.069	-0.069	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		N <sub>máx</sub>	0.093	0.093	0.094	0.094	0.094	0.094	0.095	0.095	0.095
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.043	-0.043	-0.041	-0.038	-0.036	-0.033	-0.031	-0.028	-0.028
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.028	0.028	0.030	0.031	0.033	0.034	0.036	0.037	0.037
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.178	-0.178	-0.171	-0.164	-0.157	-0.151	-0.145	-0.140	-0.140
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.134	0.134	0.129	0.123	0.118	0.112	0.105	0.099	0.099
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.003	-0.006	-0.009	-0.009
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.006	0.003	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N73/N70	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.050	-0.050	-0.050	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		N <sub>máx</sub>	0.070	0.070	0.070	0.070	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.086	-0.086	-0.083	-0.081	-0.078	-0.076	-0.073	-0.071	-0.071
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.061	0.061	0.062	0.064	0.065	0.067	0.068	0.070	0.070
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.138	-0.138	-0.123	-0.109	-0.094	-0.081	-0.067	-0.055	-0.055
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.100	0.100	0.089	0.078	0.067	0.055	0.043	0.030	0.030
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.003	-0.006	-0.009	-0.009
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.005	0.003	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N70/N69	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N <sub>máx</sub>	0.037	0.037	0.037	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.025	-0.025	-0.023	-0.020	-0.018	-0.015	-0.013	-0.010	-0.010
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.005	0.005	0.007	0.008	0.009	0.011	0.012	0.014	0.014
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.036	-0.036	-0.032	-0.029	-0.025	-0.023	-0.020	-0.018	-0.018
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.020	0.020	0.019	0.018	0.017	0.015	0.013	0.011	0.011
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.001	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.005	-0.009	-0.014	-0.014
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.011	0.011	0.007	0.003	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.126 m	0.127 m	0.275 m	0.425 m
N2/N34	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.163	-0.163	-0.162	-0.162
		N <sub>máx</sub>	-0.037	-0.037	-0.036	-0.036
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.271	0.271	0.271	0.271
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-2.061	-2.061	-2.055	-2.048
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	1.152	1.152	1.156	1.160
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	-0.226	-0.226	-0.226	-0.226
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.475	0.475	0.475	0.475
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-5.507	-5.504	-5.199	-4.892
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	3.548	3.547	3.376	3.203
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.153	-0.153	-0.134	-0.115
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.260	0.259	0.219	0.179



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N34/N102	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.196	-0.195	-0.195
		$N_{\max}$	-0.010	-0.010	-0.009
		$V_{y\min}$	-0.080	-0.080	-0.080
		$V_{y\max}$	0.166	0.166	0.166
		$V_{z\min}$	-1.903	-1.898	-1.893
		$V_{z\max}$	1.153	1.156	1.159
		$M_{t\min}$	-0.323	-0.323	-0.323
		$M_{t\max}$	0.493	0.493	0.493
		$M_{y\min}$	-4.785	-4.547	-4.310
		$M_{y\max}$	3.121	2.977	2.832
		$M_{z\min}$	-0.071	-0.061	-0.051
		$M_{z\max}$	0.137	0.117	0.096

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N102/N101	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.195	-0.194	-0.194
		$N_{\max}$	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{y\min}$	-0.080	-0.080	-0.080
		$V_{y\max}$	0.166	0.166	0.166
		$V_{z\min}$	-1.893	-1.887	-1.882
		$V_{z\max}$	1.159	1.162	1.165
		$M_{t\min}$	-0.325	-0.325	-0.325
		$M_{t\max}$	0.496	0.496	0.496
		$M_{y\min}$	-4.314	-4.030	-3.748
		$M_{y\max}$	2.832	2.658	2.484
		$M_{z\min}$	-0.051	-0.039	-0.027
		$M_{z\max}$	0.096	0.071	0.046

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N101/N100	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.194	-0.193	-0.192
		$N_{\max}$	-0.009	-0.008	-0.008
		$V_{y\min}$	-0.080	-0.080	-0.080
		$V_{y\max}$	0.166	0.166	0.166
		$V_{z\min}$	-1.882	-1.877	-1.872
		$V_{z\max}$	1.165	1.169	1.172
		$M_{t\min}$	-0.327	-0.327	-0.327
		$M_{t\max}$	0.500	0.500	0.500
		$M_{y\min}$	-3.752	-3.470	-3.189
		$M_{y\max}$	2.483	2.308	2.133
		$M_{z\min}$	-0.027	-0.015	-0.004
		$M_{z\max}$	0.046	0.021	-0.001





Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N100/N33	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.192	-0.192	-0.192
		$N_{\max}$	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{y\min}$	-0.080	-0.080	-0.080
		$V_{y\max}$	0.166	0.166	0.166
		$V_{z\min}$	-1.872	-1.867	-1.862
		$V_{z\max}$	1.172	1.174	1.177
		$M_{t\min}$	-0.328	-0.328	-0.328
		$M_{t\max}$	0.503	0.503	0.503
		$M_{y\min}$	-3.192	-2.912	-2.632
		$M_{y\max}$	2.133	1.957	1.780
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.028	-0.053
		$M_{z\max}$	-0.001	0.009	0.021

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N24/N99	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.196	-0.195	-0.195
		$N_{\max}$	-0.010	-0.010	-0.009
		$V_{y\min}$	-0.166	-0.166	-0.166
		$V_{y\max}$	0.080	0.080	0.080
		$V_{z\min}$	-1.903	-1.898	-1.893
		$V_{z\max}$	1.153	1.156	1.159
		$M_{t\min}$	-0.493	-0.493	-0.493
		$M_{t\max}$	0.323	0.323	0.323
		$M_{y\min}$	-4.785	-4.547	-4.310
		$M_{y\max}$	3.121	2.977	2.832
		$M_{z\min}$	-0.137	-0.117	-0.096
		$M_{z\max}$	0.071	0.061	0.051

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N99/N98	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.195	-0.194	-0.194
		$N_{\max}$	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{y\min}$	-0.166	-0.166	-0.166
		$V_{y\max}$	0.080	0.080	0.080
		$V_{z\min}$	-1.893	-1.887	-1.882
		$V_{z\max}$	1.159	1.162	1.165
		$M_{t\min}$	-0.496	-0.496	-0.496
		$M_{t\max}$	0.325	0.325	0.325
		$M_{y\min}$	-4.314	-4.030	-3.748
		$M_{y\max}$	2.832	2.658	2.484
		$M_{z\min}$	-0.096	-0.071	-0.046
		$M_{z\max}$	0.051	0.039	0.027



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N98/N97	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.194	-0.193	-0.192
		$N_{\max}$	-0.009	-0.008	-0.008
		$V_{y\min}$	-0.166	-0.166	-0.166
		$V_{y\max}$	0.080	0.080	0.080
		$V_{z\min}$	-1.882	-1.877	-1.872
		$V_{z\max}$	1.165	1.169	1.172
		$M_{t\min}$	-0.500	-0.500	-0.500
		$M_{t\max}$	0.327	0.327	0.327
		$M_{y\min}$	-3.752	-3.470	-3.189
		$M_{y\max}$	2.483	2.308	2.133
		$M_{z\min}$	-0.046	-0.021	0.001
		$M_{z\max}$	0.027	0.015	0.004

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N97/N21	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.192	-0.192	-0.192
		$N_{\max}$	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{y\min}$	-0.166	-0.166	-0.166
		$V_{y\max}$	0.080	0.080	0.080
		$V_{z\min}$	-1.872	-1.867	-1.862
		$V_{z\max}$	1.172	1.174	1.177
		$M_{t\min}$	-0.503	-0.503	-0.503
		$M_{t\max}$	0.328	0.328	0.328
		$M_{y\min}$	-3.192	-2.912	-2.632
		$M_{y\max}$	2.133	1.957	1.780
		$M_{z\min}$	0.001	-0.009	-0.021
		$M_{z\max}$	0.004	0.028	0.053

Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.126 m	0.127 m	0.275 m	0.425 m
N2/N24	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.163	-0.163	-0.162	-0.162
		$N_{\max}$	-0.037	-0.037	-0.036	-0.036
		$V_{y\min}$	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271
		$V_{y\max}$	0.128	0.128	0.128	0.128
		$V_{z\min}$	-2.061	-2.061	-2.055	-2.048
		$V_{z\max}$	1.152	1.152	1.156	1.160
		$M_{t\min}$	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475
		$M_{t\max}$	0.226	0.226	0.226	0.226
		$M_{y\min}$	-5.507	-5.504	-5.199	-4.892
		$M_{y\max}$	3.548	3.547	3.376	3.203
		$M_{z\min}$	-0.260	-0.259	-0.219	-0.179
		$M_{z\max}$	0.153	0.153	0.134	0.115



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N22/N105	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.579	-0.579	-0.578
		$N_{\max}$	0.110	0.111	0.111
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.542	-4.536	-4.529
		$V_{z\max}$	2.543	2.546	2.550
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-10.338	-9.770	-9.204
		$M_{y\max}$	6.484	6.166	5.847
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N105/N104	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.578	-0.577	-0.577
		$N_{\max}$	0.111	0.111	0.112
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.529	-4.522	-4.514
		$V_{z\max}$	2.550	2.555	2.559
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-9.215	-8.536	-7.859
		$M_{y\max}$	5.849	5.467	5.083
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N104/N103	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.577	-0.576	-0.575
		$N_{\max}$	0.112	0.112	0.113
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.514	-4.507	-4.501
		$V_{z\max}$	2.559	2.563	2.567
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-7.870	-7.194	-6.518
		$M_{y\max}$	5.085	4.701	4.316
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N103/N19	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.575	-0.575	-0.574
		$N_{\max}$	0.113	0.113	0.113
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.501	-4.494	-4.488
		$V_{z\max}$	2.567	2.571	2.575
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-6.530	-5.855	-5.181
		$M_{y\max}$	4.319	3.933	3.547
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.126 m	0.127 m	0.275 m	0.425 m
N4/N22	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.417	-0.417	-0.416	-0.415
		$N_{\max}$	-0.055	-0.055	-0.055	-0.054
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.860	-4.860	-4.852	-4.843
		$V_{z\max}$	2.344	2.344	2.349	2.353
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-11.992	-11.987	-11.266	-10.542
		$M_{y\max}$	7.339	7.337	6.989	6.637
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N35/N108	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.579	-0.579	-0.578
		$N_{\max}$	0.110	0.111	0.111
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.542	-4.536	-4.529
		$V_{z\max}$	2.543	2.546	2.550
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-10.338	-9.770	-9.204
		$M_{y\max}$	6.484	6.166	5.847
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N108/N107	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.578	-0.577	-0.577
		$N_{\max}$	0.111	0.111	0.112
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.529	-4.522	-4.514
		$V_{z\max}$	2.550	2.555	2.559
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-9.215	-8.536	-7.859
		$M_{y\max}$	5.849	5.467	5.083
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N107/N106	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.577	-0.576	-0.575
		$N_{\max}$	0.112	0.112	0.113
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.514	-4.507	-4.501
		$V_{z\max}$	2.559	2.563	2.567
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-7.870	-7.194	-6.518
		$M_{y\max}$	5.085	4.701	4.316
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N106/N31	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.575	-0.575	-0.574
		$N_{\max}$	0.113	0.113	0.113
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.501	-4.494	-4.488
		$V_{z\max}$	2.567	2.571	2.575
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-6.530	-5.855	-5.181
		$M_{y\max}$	4.319	3.933	3.547
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000



Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.126 m	0.127 m	0.275 m	0.425 m
N4/N35	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.417	-0.417	-0.416	-0.415
		$N_{\max}$	-0.055	-0.055	-0.055	-0.054
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.860	-4.860	-4.852	-4.843
		$V_{z\max}$	2.344	2.344	2.349	2.353
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-11.992	-11.987	-11.266	-10.542
		$M_{y\max}$	7.339	7.337	6.989	6.637
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N23/N111	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.196	-0.195	-0.195
		$N_{\max}$	-0.010	-0.010	-0.009
		$V_{y\min}$	-0.080	-0.080	-0.080
		$V_{y\max}$	0.166	0.166	0.166
		$V_{z\min}$	-1.903	-1.898	-1.893
		$V_{z\max}$	1.153	1.156	1.159
		$M_{t\min}$	-0.323	-0.323	-0.323
		$M_{t\max}$	0.493	0.493	0.493
		$M_{y\min}$	-4.785	-4.547	-4.310
		$M_{y\max}$	3.121	2.977	2.832
		$M_{z\min}$	-0.071	-0.061	-0.051
		$M_{z\max}$	0.137	0.117	0.096

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N111/N110	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.195	-0.194	-0.194
		$N_{\max}$	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{y\min}$	-0.080	-0.080	-0.080
		$V_{y\max}$	0.166	0.166	0.166
		$V_{z\min}$	-1.893	-1.887	-1.882
		$V_{z\max}$	1.159	1.162	1.165
		$M_{t\min}$	-0.325	-0.325	-0.325
		$M_{t\max}$	0.496	0.496	0.496
		$M_{y\min}$	-4.314	-4.030	-3.748
		$M_{y\max}$	2.832	2.658	2.484
		$M_{z\min}$	-0.051	-0.039	-0.027
		$M_{z\max}$	0.096	0.071	0.046



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N110/N109	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.194	-0.193	-0.192
		$N_{\max}$	-0.009	-0.008	-0.008
		$V_{y\min}$	-0.080	-0.080	-0.080
		$V_{y\max}$	0.166	0.166	0.166
		$V_{z\min}$	-1.882	-1.877	-1.872
		$V_{z\max}$	1.165	1.169	1.172
		$M_{t\min}$	-0.327	-0.327	-0.327
		$M_{t\max}$	0.500	0.500	0.500
		$M_{y\min}$	-3.752	-3.470	-3.189
		$M_{y\max}$	2.483	2.308	2.133
		$M_{z\min}$	-0.027	-0.015	-0.004
		$M_{z\max}$	0.046	0.021	-0.001

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N109/N20	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.192	-0.192	-0.192
		$N_{\max}$	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{y\min}$	-0.080	-0.080	-0.080
		$V_{y\max}$	0.166	0.166	0.166
		$V_{z\min}$	-1.872	-1.867	-1.862
		$V_{z\max}$	1.172	1.174	1.177
		$M_{t\min}$	-0.328	-0.328	-0.328
		$M_{t\max}$	0.503	0.503	0.503
		$M_{y\min}$	-3.192	-2.912	-2.632
		$M_{y\max}$	2.133	1.957	1.780
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.028	-0.053
		$M_{z\max}$	-0.001	0.009	0.021

Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.126 m	0.127 m	0.275 m	0.425 m
N6/N23	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.163	-0.163	-0.162	-0.162
		$N_{\max}$	-0.037	-0.037	-0.036	-0.036
		$V_{y\min}$	-0.128	-0.128	-0.128	-0.128
		$V_{y\max}$	0.271	0.271	0.271	0.271
		$V_{z\min}$	-2.061	-2.061	-2.055	-2.048
		$V_{z\max}$	1.152	1.152	1.156	1.160
		$M_{t\min}$	-0.226	-0.226	-0.226	-0.226
		$M_{t\max}$	0.475	0.475	0.475	0.475
		$M_{y\min}$	-5.507	-5.504	-5.199	-4.892
		$M_{y\max}$	3.548	3.547	3.376	3.203
		$M_{z\min}$	-0.153	-0.153	-0.134	-0.115
		$M_{z\max}$	0.260	0.259	0.219	0.179



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N36/N114	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.196	-0.195	-0.195
		$N_{\max}$	-0.010	-0.010	-0.009
		$V_{y\min}$	-0.166	-0.166	-0.166
		$V_{y\max}$	0.080	0.080	0.080
		$V_{z\min}$	-1.903	-1.898	-1.893
		$V_{z\max}$	1.153	1.156	1.159
		$M_{t\min}$	-0.493	-0.493	-0.493
		$M_{t\max}$	0.323	0.323	0.323
		$M_{y\min}$	-4.785	-4.547	-4.310
		$M_{y\max}$	3.121	2.977	2.832
		$M_{z\min}$	-0.137	-0.117	-0.096
		$M_{z\max}$	0.071	0.061	0.051

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N114/N113	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.195	-0.194	-0.194
		$N_{\max}$	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{y\min}$	-0.166	-0.166	-0.166
		$V_{y\max}$	0.080	0.080	0.080
		$V_{z\min}$	-1.893	-1.887	-1.882
		$V_{z\max}$	1.159	1.162	1.165
		$M_{t\min}$	-0.496	-0.496	-0.496
		$M_{t\max}$	0.325	0.325	0.325
		$M_{y\min}$	-4.314	-4.030	-3.748
		$M_{y\max}$	2.832	2.658	2.484
		$M_{z\min}$	-0.096	-0.071	-0.046
		$M_{z\max}$	0.051	0.039	0.027

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N113/N112	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.194	-0.193	-0.192
		$N_{\max}$	-0.009	-0.008	-0.008
		$V_{y\min}$	-0.166	-0.166	-0.166
		$V_{y\max}$	0.080	0.080	0.080
		$V_{z\min}$	-1.882	-1.877	-1.872
		$V_{z\max}$	1.165	1.169	1.172
		$M_{t\min}$	-0.500	-0.500	-0.500
		$M_{t\max}$	0.327	0.327	0.327
		$M_{y\min}$	-3.752	-3.470	-3.189
		$M_{y\max}$	2.483	2.308	2.133
		$M_{z\min}$	-0.046	-0.021	0.001
		$M_{z\max}$	0.027	0.015	0.004





Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N112/N32	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.192	-0.192	-0.192
		$N_{\max}$	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{y\min}$	-0.166	-0.166	-0.166
		$V_{y\max}$	0.080	0.080	0.080
		$V_{z\min}$	-1.872	-1.867	-1.862
		$V_{z\max}$	1.172	1.174	1.177
		$M_{t\min}$	-0.503	-0.503	-0.503
		$M_{t\max}$	0.328	0.328	0.328
		$M_{y\min}$	-3.192	-2.912	-2.632
		$M_{y\max}$	2.133	1.957	1.780
		$M_{z\min}$	0.001	-0.009	-0.021
		$M_{z\max}$	0.004	0.028	0.053

Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.126 m	0.127 m	0.275 m	0.425 m
N6/N36	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.163	-0.163	-0.162	-0.162
		$N_{\max}$	-0.037	-0.037	-0.036	-0.036
		$V_{y\min}$	-0.271	-0.271	-0.271	-0.271
		$V_{y\max}$	0.128	0.128	0.128	0.128
		$V_{z\min}$	-2.061	-2.061	-2.055	-2.048
		$V_{z\max}$	1.152	1.152	1.156	1.160
		$M_{t\min}$	-0.475	-0.475	-0.475	-0.475
		$M_{t\max}$	0.226	0.226	0.226	0.226
		$M_{y\min}$	-5.507	-5.504	-5.199	-4.892
		$M_{y\max}$	3.548	3.547	3.376	3.203
		$M_{z\min}$	-0.260	-0.259	-0.219	-0.179
		$M_{z\max}$	0.153	0.153	0.134	0.115

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N19/N115	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.535	-0.535	-0.534
		$N_{\max}$	0.162	0.162	0.163
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.875	-2.869	-2.863
		$V_{z\max}$	1.800	1.803	1.807
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-5.153	-4.722	-4.292
		$M_{y\max}$	3.507	3.236	2.966
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N115/N116	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.534	-0.533	-0.533
		$N_{\max}$	0.163	0.163	0.163
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.863	-2.857	-2.852
		$V_{z\max}$	1.807	1.810	1.814
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-4.297	-3.868	-3.440
		$M_{y\max}$	2.967	2.696	2.424
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.000 m	0.254 m	0.508 m	0.509 m
N116/N17	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.533	-0.532	-0.531	-0.531
		$N_{\max}$	0.163	0.164	0.164	0.164
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.852	-2.843	-2.834	-2.834
		$V_{z\max}$	1.814	1.819	1.825	1.825
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-3.451	-2.726	-2.007	-2.004
		$M_{y\max}$	2.427	1.965	1.503	1.501
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N17/N13	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.372	-0.372	-0.371	-0.371	-0.370	-0.370	-0.369	-0.368	-0.368
		$N_{\max}$	0.127	0.127	0.127	0.127	0.128	0.128	0.128	0.129	0.129
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-1.422	-1.422	-1.416	-1.410	-1.404	-1.398	-1.392	-1.386	-1.386
		$V_{z\max}$	0.983	0.983	0.987	0.990	0.994	0.998	1.001	1.005	1.005
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-1.885	-1.883	-1.632	-1.380	-1.130	-0.880	-0.631	-0.385	-0.384
		$M_{y\max}$	1.405	1.404	1.230	1.054	0.877	0.699	0.521	0.344	0.343
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N13/N11	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.171	-0.171	-0.171	-0.170	-0.169	-0.169	-0.168	-0.168	-0.168
		N <sub>máx</sub>	0.062	0.062	0.062	0.063	0.063	0.063	0.064	0.064	0.064
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.438	-0.438	-0.432	-0.426	-0.420	-0.414	-0.409	-0.403	-0.403
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.330	0.330	0.333	0.337	0.340	0.344	0.347	0.351	0.351
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.381	-0.380	-0.306	-0.233	-0.160	-0.089	-0.022	-0.024	-0.024
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.326	0.325	0.269	0.211	0.153	0.095	0.035	0.051	0.052
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N29/N25	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.372	-0.372	-0.371	-0.371	-0.370	-0.370	-0.369	-0.368	-0.368
		N <sub>máx</sub>	0.127	0.127	0.127	0.127	0.128	0.128	0.128	0.129	0.129
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-1.422	-1.422	-1.416	-1.410	-1.404	-1.398	-1.392	-1.386	-1.386
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.983	0.983	0.987	0.990	0.994	0.998	1.001	1.005	1.005
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-1.885	-1.883	-1.632	-1.380	-1.130	-0.880	-0.631	-0.385	-0.384
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	1.405	1.404	1.230	1.054	0.877	0.699	0.521	0.344	0.343
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N25/N8	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.171	-0.171	-0.171	-0.170	-0.169	-0.169	-0.168	-0.168	-0.168
		N <sub>máx</sub>	0.062	0.062	0.062	0.063	0.063	0.063	0.064	0.064	0.064
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.438	-0.438	-0.432	-0.426	-0.420	-0.414	-0.409	-0.403	-0.403
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.330	0.330	0.333	0.337	0.340	0.344	0.347	0.351	0.351
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.381	-0.380	-0.306	-0.233	-0.160	-0.089	-0.022	-0.024	-0.024
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.326	0.325	0.269	0.211	0.153	0.095	0.035	0.051	0.052
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N117/N118	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.534	-0.533	-0.533
		$N_{\max}$	0.163	0.163	0.163
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.863	-2.857	-2.852
		$V_{z\max}$	1.807	1.810	1.814
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-4.297	-3.868	-3.440
		$M_{y\max}$	2.967	2.696	2.424
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N31/N117	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.535	-0.535	-0.534
		$N_{\max}$	0.162	0.162	0.163
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.875	-2.869	-2.863
		$V_{z\max}$	1.800	1.803	1.807
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-5.153	-4.722	-4.292
		$M_{y\max}$	3.507	3.236	2.966
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.000 m	0.254 m	0.508 m	0.509 m
N118/N29	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.533	-0.532	-0.531	-0.531
		$N_{\max}$	0.163	0.164	0.164	0.164
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.852	-2.843	-2.834	-2.834
		$V_{z\max}$	1.814	1.819	1.825	1.825
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-3.451	-2.726	-2.007	-2.004
		$M_{y\max}$	2.427	1.965	1.503	1.501
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.000 m	0.254 m	0.508 m	0.509 m
N120/N16	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.160	-0.159	-0.159	-0.159
		$N_{\max}$	0.009	0.010	0.010	0.010
		$V_{y\min}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$V_{y\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008
		$V_{z\min}$	-1.258	-1.251	-1.244	-1.244
		$V_{z\max}$	0.816	0.820	0.824	0.824
		$M_{t\min}$	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262
		$M_{t\max}$	0.199	0.199	0.199	0.199
		$M_{y\min}$	-1.825	-1.506	-1.190	-1.189
		$M_{y\max}$	1.250	1.041	0.833	0.832
		$M_{z\min}$	-0.018	-0.013	-0.009	-0.009
		$M_{z\max}$	0.029	0.028	0.027	0.027

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N119/N120	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.161	-0.161	-0.160
		$N_{\max}$	0.009	0.009	0.009
		$V_{y\min}$	-0.016	-0.016	-0.016
		$V_{y\max}$	0.008	0.008	0.008
		$V_{z\min}$	-1.267	-1.262	-1.258
		$V_{z\max}$	0.811	0.814	0.816
		$M_{t\min}$	-0.262	-0.262	-0.262
		$M_{t\max}$	0.200	0.200	0.200
		$M_{y\min}$	-2.201	-2.011	-1.822
		$M_{y\max}$	1.494	1.372	1.249
		$M_{z\min}$	-0.023	-0.020	-0.018
		$M_{z\max}$	0.030	0.030	0.029

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N21/N119	Acer conformat	$N_{\min}$	-0.162	-0.162	-0.161
		$N_{\max}$	0.008	0.009	0.009
		$V_{y\min}$	-0.016	-0.016	-0.016
		$V_{y\max}$	0.008	0.008	0.008
		$V_{z\min}$	-1.276	-1.271	-1.267
		$V_{z\max}$	0.806	0.808	0.811
		$M_{t\min}$	-0.262	-0.262	-0.262
		$M_{t\max}$	0.200	0.200	0.200
		$M_{y\min}$	-2.581	-2.390	-2.199
		$M_{y\max}$	1.736	1.615	1.493
		$M_{z\min}$	-0.027	-0.025	-0.023
		$M_{z\max}$	0.032	0.031	0.030



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N16/N15	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.109	-0.109	-0.108	-0.108	-0.107	-0.107	-0.106	-0.106	-0.106
		N <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012
		Vy <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		Vy <sub>máx</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz <sub>mín</sub>	-0.718	-0.718	-0.713	-0.709	-0.704	-0.700	-0.695	-0.691	-0.691
		Vz <sub>máx</sub>	0.465	0.465	0.467	0.470	0.473	0.476	0.478	0.481	0.481
		Mt <sub>mín</sub>	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
		Mt <sub>máx</sub>	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
		My <sub>mín</sub>	-1.090	-1.089	-0.962	-0.835	-0.710	-0.584	-0.460	-0.337	-0.337
		My <sub>máx</sub>	0.757	0.756	0.674	0.590	0.506	0.422	0.337	0.252	0.251
		Mz <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
		Mz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.002	0.004	0.007	0.011	0.014	0.018	0.018

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N15/N10	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.048	-0.048	-0.048	-0.047	-0.047	-0.047	-0.046	-0.046	-0.046
		N <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008
		Vy <sub>mín</sub>	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		Vy <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz <sub>mín</sub>	-0.285	-0.285	-0.280	-0.276	-0.271	-0.267	-0.263	-0.258	-0.258
		Vz <sub>máx</sub>	0.183	0.183	0.186	0.189	0.191	0.194	0.196	0.199	0.199
		Mt <sub>mín</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		Mt <sub>máx</sub>	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		My <sub>mín</sub>	-0.293	-0.293	-0.244	-0.197	-0.150	-0.104	-0.058	-0.014	-0.014
		My <sub>máx</sub>	0.213	0.213	0.182	0.150	0.117	0.084	0.050	0.017	0.017
		Mz <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.007	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005
		Mz <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.006	0.013	0.020	0.027	0.027

Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.000 m	0.254 m	0.508 m	0.509 m
N122/N28	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.160	-0.159	-0.159	-0.159
		N <sub>máx</sub>	0.009	0.010	0.010	0.010
		Vy <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.016	0.016
		Vz <sub>mín</sub>	-1.258	-1.251	-1.244	-1.244
		Vz <sub>máx</sub>	0.816	0.820	0.824	0.824
		Mt <sub>mín</sub>	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199
		Mt <sub>máx</sub>	0.262	0.262	0.262	0.262
		My <sub>mín</sub>	-1.825	-1.506	-1.190	-1.189
		My <sub>máx</sub>	1.250	1.041	0.833	0.832
		Mz <sub>mín</sub>	-0.029	-0.028	-0.027	-0.027
		Mz <sub>máx</sub>	0.018	0.013	0.009	0.009



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N121/N122	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.161	-0.161	-0.160
		N <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009
		Vy <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.016
		Vz <sub>mín</sub>	-1.267	-1.262	-1.258
		Vz <sub>máx</sub>	0.811	0.814	0.816
		Mt <sub>mín</sub>	-0.200	-0.200	-0.200
		Mt <sub>máx</sub>	0.262	0.262	0.262
		My <sub>mín</sub>	-2.201	-2.011	-1.822
		My <sub>máx</sub>	1.494	1.372	1.249
		Mz <sub>mín</sub>	-0.030	-0.030	-0.029
		Mz <sub>máx</sub>	0.023	0.020	0.018

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N33/N121	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.162	-0.162	-0.161
		N <sub>máx</sub>	0.008	0.009	0.009
		Vy <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.016
		Vz <sub>mín</sub>	-1.276	-1.271	-1.267
		Vz <sub>máx</sub>	0.806	0.808	0.811
		Mt <sub>mín</sub>	-0.200	-0.200	-0.200
		Mt <sub>máx</sub>	0.262	0.262	0.262
		My <sub>mín</sub>	-2.581	-2.390	-2.199
		My <sub>máx</sub>	1.736	1.615	1.493
		Mz <sub>mín</sub>	-0.032	-0.031	-0.030
		Mz <sub>máx</sub>	0.027	0.025	0.023

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N28/N27	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.109	-0.109	-0.108	-0.108	-0.107	-0.107	-0.106	-0.106	-0.106
		N <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012
		Vy <sub>mín</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy <sub>máx</sub>	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		Vz <sub>mín</sub>	-0.718	-0.718	-0.713	-0.709	-0.704	-0.700	-0.695	-0.691	-0.691
		Vz <sub>máx</sub>	0.465	0.465	0.467	0.470	0.473	0.476	0.478	0.481	0.481
		Mt <sub>mín</sub>	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091
		Mt <sub>máx</sub>	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
		My <sub>mín</sub>	-1.090	-1.089	-0.962	-0.835	-0.710	-0.584	-0.460	-0.337	-0.337
		My <sub>máx</sub>	0.757	0.756	0.674	0.590	0.506	0.422	0.337	0.252	0.251
		Mz <sub>mín</sub>	0.000	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.011	-0.014	-0.018	-0.018
		Mz <sub>máx</sub>	0.008	0.008	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N27/N7	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.048	-0.048	-0.048	-0.047	-0.047	-0.047	-0.046	-0.046	-0.046
		N <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008
		Vy <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vy <sub>máx</sub>	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		Vz <sub>mín</sub>	-0.285	-0.285	-0.280	-0.276	-0.271	-0.267	-0.263	-0.258	-0.258
		Vz <sub>máx</sub>	0.183	0.183	0.186	0.189	0.191	0.194	0.196	0.199	0.199
		Mt <sub>mín</sub>	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
		Mt <sub>máx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		My <sub>mín</sub>	-0.293	-0.293	-0.244	-0.197	-0.150	-0.104	-0.058	-0.014	-0.014
		My <sub>máx</sub>	0.213	0.213	0.182	0.150	0.117	0.084	0.050	0.017	0.017
		Mz <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.006	-0.013	-0.020	-0.027	-0.027
		Mz <sub>máx</sub>	0.014	0.014	0.007	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N20/N123	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.162	-0.162	-0.161
		N <sub>máx</sub>	0.008	0.009	0.009
		Vy <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.016
		Vz <sub>mín</sub>	-1.276	-1.271	-1.267
		Vz <sub>máx</sub>	0.806	0.808	0.811
		Mt <sub>mín</sub>	-0.200	-0.200	-0.200
		Mt <sub>máx</sub>	0.262	0.262	0.262
		My <sub>mín</sub>	-2.581	-2.390	-2.199
		My <sub>máx</sub>	1.736	1.615	1.493
		Mz <sub>mín</sub>	-0.032	-0.031	-0.030
		Mz <sub>máx</sub>	0.027	0.025	0.023

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N123/N124	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.161	-0.161	-0.160
		N <sub>máx</sub>	0.009	0.009	0.009
		Vy <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy <sub>máx</sub>	0.016	0.016	0.016
		Vz <sub>mín</sub>	-1.267	-1.262	-1.258
		Vz <sub>máx</sub>	0.811	0.814	0.816
		Mt <sub>mín</sub>	-0.200	-0.200	-0.200
		Mt <sub>máx</sub>	0.262	0.262	0.262
		My <sub>mín</sub>	-2.201	-2.011	-1.822
		My <sub>máx</sub>	1.494	1.372	1.249
		Mz <sub>mín</sub>	-0.030	-0.030	-0.029





Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
		Mz <sub>màx</sub>	0.023	0.020	0.018

Envolupants dels esforços en barres						
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra			
			0.000 m	0.254 m	0.508 m	0.509 m
N124/N18	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.160	-0.159	-0.159	-0.159
		N <sub>màx</sub>	0.009	0.010	0.010	0.010
		Vy <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy <sub>màx</sub>	0.016	0.016	0.016	0.016
		Vz <sub>mín</sub>	-1.258	-1.251	-1.244	-1.244
		Vz <sub>màx</sub>	0.816	0.820	0.824	0.824
		Mt <sub>mín</sub>	-0.199	-0.199	-0.199	-0.199
		Mt <sub>màx</sub>	0.262	0.262	0.262	0.262
		My <sub>mín</sub>	-1.825	-1.506	-1.190	-1.189
		My <sub>màx</sub>	1.250	1.041	0.833	0.832
		Mz <sub>mín</sub>	-0.029	-0.028	-0.027	-0.027
		Mz <sub>màx</sub>	0.018	0.013	0.009	0.009

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N18/N14	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.109	-0.109	-0.108	-0.108	-0.107	-0.107	-0.106	-0.106	-0.106
		N <sub>màx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012
		Vy <sub>mín</sub>	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy <sub>màx</sub>	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		Vz <sub>mín</sub>	-0.718	-0.718	-0.713	-0.709	-0.704	-0.700	-0.695	-0.691	-0.691
		Vz <sub>màx</sub>	0.465	0.465	0.467	0.470	0.473	0.476	0.478	0.481	0.481
		Mt <sub>mín</sub>	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091	-0.091
		Mt <sub>màx</sub>	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092	0.092
		My <sub>mín</sub>	-1.090	-1.089	-0.962	-0.835	-0.710	-0.584	-0.460	-0.337	-0.337
		My <sub>màx</sub>	0.757	0.756	0.674	0.590	0.506	0.422	0.337	0.252	0.251
		Mz <sub>mín</sub>	0.000	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.011	-0.014	-0.018	-0.018
		Mz <sub>màx</sub>	0.008	0.008	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N14/N12	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.048	-0.048	-0.048	-0.047	-0.047	-0.047	-0.046	-0.046	-0.046
		N <sub>màx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008
		Vy <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vy <sub>màx</sub>	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
		Vz <sub>mín</sub>	-0.285	-0.285	-0.280	-0.276	-0.271	-0.267	-0.263	-0.258	-0.258
		Vz <sub>màx</sub>	0.183	0.183	0.186	0.189	0.191	0.194	0.196	0.199	0.199
		Mt <sub>mín</sub>	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
		Mt <sub>màx</sub>	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		My <sub>mín</sub>	-0.293	-0.293	-0.244	-0.197	-0.150	-0.104	-0.058	-0.014	-0.014



Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
		My <sub>màx</sub>	0.213	0.213	0.182	0.150	0.117	0.084	0.050	0.017	0.017
		Mz <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.006	-0.013	-0.020	-0.027	-0.027
		Mz <sub>màx</sub>	0.014	0.014	0.007	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005

Envolupants dels esforços en barres							
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.254 m	0.508 m	0.509 m	
N126/N30	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.160	-0.159	-0.159	-0.159	
		N <sub>màx</sub>	0.009	0.010	0.010	0.010	
		Vy <sub>mín</sub>	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	
		Vy <sub>màx</sub>	0.008	0.008	0.008	0.008	
		Vz <sub>mín</sub>	-1.258	-1.251	-1.244	-1.244	
		Vz <sub>màx</sub>	0.816	0.820	0.824	0.824	
		Mt <sub>mín</sub>	-0.262	-0.262	-0.262	-0.262	
		Mt <sub>màx</sub>	0.199	0.199	0.199	0.199	
		My <sub>mín</sub>	-1.825	-1.506	-1.190	-1.189	
		My <sub>màx</sub>	1.250	1.041	0.833	0.832	
		Mz <sub>mín</sub>	-0.018	-0.013	-0.009	-0.009	
		Mz <sub>màx</sub>	0.029	0.028	0.027	0.027	

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N125/N126	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.161	-0.161	-0.160
		N <sub>màx</sub>	0.009	0.009	0.009
		Vy <sub>mín</sub>	-0.016	-0.016	-0.016
		Vy <sub>màx</sub>	0.008	0.008	0.008
		Vz <sub>mín</sub>	-1.267	-1.262	-1.258
		Vz <sub>màx</sub>	0.811	0.814	0.816
		Mt <sub>mín</sub>	-0.262	-0.262	-0.262
		Mt <sub>màx</sub>	0.200	0.200	0.200
		My <sub>mín</sub>	-2.201	-2.011	-1.822
		My <sub>màx</sub>	1.494	1.372	1.249
		Mz <sub>mín</sub>	-0.023	-0.020	-0.018
		Mz <sub>màx</sub>	0.030	0.030	0.029

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
N32/N125	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.162	-0.162	-0.161
		N <sub>màx</sub>	0.008	0.009	0.009
		Vy <sub>mín</sub>	-0.016	-0.016	-0.016
		Vy <sub>màx</sub>	0.008	0.008	0.008
		Vz <sub>mín</sub>	-1.276	-1.271	-1.267
		Vz <sub>màx</sub>	0.806	0.808	0.811



Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.150 m	0.300 m
		Mt <sub>mín</sub>	-0.262	-0.262	-0.262
		Mt <sub>máx</sub>	0.200	0.200	0.200
		My <sub>mín</sub>	-2.581	-2.390	-2.199
		My <sub>máx</sub>	1.736	1.615	1.493
		Mz <sub>mín</sub>	-0.027	-0.025	-0.023
		Mz <sub>máx</sub>	0.032	0.031	0.030

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.218 m	0.396 m	0.575 m	0.753 m	0.931 m	1.108 m	1.109 m
N30/N26	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.109	-0.109	-0.108	-0.108	-0.107	-0.107	-0.106	-0.106	-0.106
		N <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012
		Vy <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		Vy <sub>máx</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz <sub>mín</sub>	-0.718	-0.718	-0.713	-0.709	-0.704	-0.700	-0.695	-0.691	-0.691
		Vz <sub>máx</sub>	0.465	0.465	0.467	0.470	0.473	0.476	0.478	0.481	0.481
		Mt <sub>mín</sub>	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092	-0.092
		Mt <sub>máx</sub>	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
		My <sub>mín</sub>	-1.090	-1.089	-0.962	-0.835	-0.710	-0.584	-0.460	-0.337	-0.337
		My <sub>máx</sub>	0.757	0.756	0.674	0.590	0.506	0.422	0.337	0.252	0.251
		Mz <sub>mín</sub>	-0.008	-0.008	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
		Mz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.002	0.004	0.007	0.011	0.014	0.018	0.018

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipo de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.040 m	0.041 m	0.211 m	0.383 m	0.554 m	0.726 m	0.897 m	1.068 m	1.069 m
N26/N9	Acer conformat	N <sub>mín</sub>	-0.048	-0.048	-0.048	-0.047	-0.047	-0.047	-0.046	-0.046	-0.046
		N <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008
		Vy <sub>mín</sub>	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		Vy <sub>máx</sub>	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz <sub>mín</sub>	-0.285	-0.285	-0.280	-0.276	-0.271	-0.267	-0.263	-0.258	-0.258
		Vz <sub>máx</sub>	0.183	0.183	0.186	0.189	0.191	0.194	0.196	0.199	0.199
		Mt <sub>mín</sub>	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		Mt <sub>máx</sub>	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		My <sub>mín</sub>	-0.293	-0.293	-0.244	-0.197	-0.150	-0.104	-0.058	-0.014	-0.014
		My <sub>máx</sub>	0.213	0.213	0.182	0.150	0.117	0.084	0.050	0.017	0.017
		Mz <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.007	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005
		Mz <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.006	0.013	0.020	0.027	0.027

### 2.3.2.2. Resistència

Referències:



- N: esforç axil (t)
- Vy: esforç entalladura segons l'eix local Y de la barra (t)
- Vz: esforç entalladura segons l'eix local Z de la barra (t)
- Mt: moment torçor (t·m)
- My: moment flector en el pla "XZ" (gir de la secció respecte al eix local "Y" de la barra) (t·m)
- Mz: moment flector en el pla "XY" (gir de la secció respecte al eix local "Y" de la barra) (t·m)

Els esforços indicats son els corresponents a la combinació pèssima, es a dir, aquella que demanda la màxima resistència de la secció.

Orige dels esforços pèssims:

- G: Soles gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

$\eta$  - Aprofitament de la resistència. La barra complix en les condicions de resistència de la norma si se complix que  $\eta \leq 100\%$ .

Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Orige	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N1/N2	52.86	2.197	-4.154	-0.543	0.000	0.000	0.000	0.748	GV	Compleix
N3/N4	29.21	0.000	-9.846	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Compleix
N5/N6	52.86	2.197	-4.154	0.543	0.000	0.000	0.000	-0.748	GV	Compleix
N10/N52	13.93	1.210	-0.040	0.036	-0.105	0.005	0.197	-0.021	GV	Compleix
N52/N53	15.13	1.210	-0.064	-0.013	0.018	0.023	0.245	0.002	GV	Compleix
N53/N54	13.05	0.040	-0.053	0.006	0.010	0.042	0.210	-0.003	GV	Compleix
N54/N11	9.80	1.180	0.007	-0.083	0.193	0.030	-0.080	0.052	GV	Compleix
N11/N67	9.80	0.070	0.007	0.083	-0.193	-0.030	-0.080	0.052	GV	Compleix
N67/N68	13.05	1.209	-0.053	-0.006	-0.010	-0.042	0.210	-0.003	GV	Compleix
N68/N69	15.13	0.040	-0.064	0.013	-0.018	-0.023	0.245	0.002	GV	Compleix
N69/N12	13.93	0.040	-0.040	-0.036	0.105	-0.005	0.197	-0.021	GV	Compleix
N13/N72	25.76	0.070	0.008	0.098	-0.460	-0.031	-0.339	0.056	GV	Compleix
N72/N71	18.51	1.210	0.026	0.002	-0.074	-0.043	0.295	-0.008	GV	Compleix
N71/N70	18.88	0.430	0.028	0.008	0.000	-0.021	0.311	-0.002	GV	Compleix
N70/N14	17.09	0.040	0.020	-0.039	0.118	-0.007	0.245	-0.024	GV	Compleix
N15/N55	17.09	1.210	0.020	0.039	-0.118	0.007	0.245	-0.024	GV	Compleix
N55/N56	18.88	0.820	0.028	-0.008	0.000	0.021	0.311	-0.002	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Orige	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N56/N57	18.51	0.040	0.026	-0.002	0.074	0.043	0.295	-0.008	GV	Compleix
N57/N13	25.76	1.180	0.008	-0.098	0.460	0.031	-0.339	0.056	GV	Compleix
N16/N60	19.48	1.210	0.024	0.032	-0.239	0.023	0.293	-0.019	GV	Compleix
N60/N59	22.12	0.820	0.023	-0.006	-0.024	0.020	0.365	-0.002	GV	Compleix
N59/N58	22.69	0.040	0.020	-0.001	0.142	0.028	0.368	-0.006	GV	Compleix
N58/N17	39.94	1.180	0.008	-0.078	0.692	0.021	-0.594	0.045	GV	Compleix
N17/N75	39.94	0.070	0.008	0.078	-0.692	-0.021	-0.594	0.045	GV	Compleix
N75/N74	22.69	1.210	0.020	0.001	-0.142	-0.028	0.368	-0.006	GV	Compleix
N74/N73	22.12	0.430	0.023	0.006	0.024	-0.020	0.365	-0.002	GV	Compleix
N73/N18	19.48	0.040	0.024	-0.032	0.239	-0.023	0.293	-0.019	GV	Compleix
N19/N78	41.90	0.070	-0.170	0.018	-0.793	0.019	-0.676	0.009	GV	Compleix
N78/N77	20.62	1.210	-0.125	0.007	-0.098	0.009	0.324	-0.008	GV	Compleix
N77/N76	20.26	0.430	-0.133	0.005	0.009	-0.028	0.329	-0.002	GV	Compleix
N76/N20	17.58	0.040	-0.170	-0.012	0.300	-0.056	0.279	-0.003	GV	Compleix
N21/N61	17.58	1.210	-0.170	0.012	-0.300	0.056	0.279	-0.003	GV	Compleix
N61/N62	20.26	0.820	-0.133	-0.005	-0.009	0.028	0.329	-0.002	GV	Compleix
N62/N63	20.62	0.040	-0.125	-0.007	0.098	-0.009	0.324	-0.008	GV	Compleix
N63/N19	41.90	1.180	-0.170	-0.018	0.793	-0.019	-0.676	0.009	GV	Compleix
N22/N79	16.93	0.070	-0.103	-0.075	-0.114	0.075	-0.141	-0.048	GV	Compleix
N79/N80	10.28	1.210	-0.139	0.038	-0.071	0.035	0.135	-0.018	GV	Compleix
N80/N81	10.84	1.209	-0.126	-0.029	0.053	-0.037	0.146	0.017	GV	Compleix
N81/N23	10.59	0.040	-0.105	0.066	-0.006	-0.101	0.083	0.033	GV	Compleix
N24/N64	10.59	0.070	-0.105	-0.057	-0.137	0.101	0.008	-0.037	GV	Compleix
N64/N65	10.84	0.041	-0.126	0.029	-0.053	0.037	0.146	0.017	GV	Compleix
N65/N66	10.28	0.040	-0.139	-0.038	0.071	-0.035	0.135	-0.018	GV	Compleix
N66/N22	16.93	1.180	-0.103	0.075	0.114	-0.075	-0.141	-0.048	GV	Compleix
N7/N37	13.93	1.210	-0.040	-0.036	-0.105	-0.005	0.197	0.021	GV	Compleix
N37/N41	15.13	1.210	-0.064	0.013	0.018	-0.023	0.245	-0.002	GV	Compleix
N41/N42	13.05	0.040	-0.053	-0.006	0.010	-0.042	0.210	0.003	GV	Compleix
N42/N8	9.80	1.180	0.007	0.083	0.193	-0.030	-0.080	-0.052	GV	Compleix
N8/N94	9.80	0.070	0.007	-0.083	-0.193	0.030	-0.080	-0.052	GV	Compleix
N94/N95	13.05	1.209	-0.053	0.006	-0.010	0.042	0.210	0.003	GV	Compleix
N95/N96	15.13	0.040	-0.064	-0.013	-0.018	0.023	0.245	-0.002	GV	Compleix
N96/N9	13.93	0.040	-0.040	0.036	0.105	0.005	0.197	0.021	GV	Compleix
N25/N93	25.76	0.070	0.008	-0.098	-0.460	0.031	-0.339	-0.056	GV	Compleix
N93/N92	18.51	1.210	0.026	-0.002	-0.074	0.043	0.295	0.008	GV	Compleix
N92/N91	18.88	0.430	0.028	-0.008	0.000	0.021	0.311	0.002	GV	Compleix
N91/N26	17.09	0.040	0.020	0.039	0.118	0.007	0.245	0.024	GV	Compleix
N27/N38	17.09	1.210	0.020	-0.039	-0.118	-0.007	0.245	0.024	GV	Compleix
N38/N39	18.88	0.820	0.028	0.008	0.000	-0.021	0.311	0.002	GV	Compleix
N39/N40	18.51	0.040	0.026	0.002	0.074	-0.043	0.295	0.008	GV	Compleix
N40/N25	25.76	1.180	0.008	0.098	0.460	-0.031	-0.339	-0.056	GV	Compleix
N28/N43	19.48	1.210	0.024	-0.032	-0.239	-0.023	0.293	0.019	GV	Compleix
N43/N44	22.12	0.820	0.023	0.006	-0.024	-0.020	0.365	0.002	GV	Compleix
N44/N45	22.69	0.040	0.020	0.001	0.142	-0.028	0.368	0.006	GV	Compleix
N45/N29	39.94	1.180	0.008	0.078	0.692	-0.021	-0.594	-0.045	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Orige	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N29/N88	39.94	0.070	0.008	-0.078	-0.692	0.021	-0.594	-0.045	GV	Compleix
N88/N89	22.69	1.210	0.020	-0.001	-0.142	0.028	0.368	0.006	GV	Compleix
N89/N90	22.12	0.430	0.023	-0.006	0.024	0.020	0.365	0.002	GV	Compleix
N90/N30	19.48	0.040	0.024	0.032	0.239	0.023	0.293	0.019	GV	Compleix
N31/N87	41.90	0.070	-0.170	-0.018	-0.793	-0.019	-0.676	-0.009	GV	Compleix
N87/N86	20.62	1.210	-0.125	-0.007	-0.098	-0.009	0.324	0.008	GV	Compleix
N86/N85	20.26	0.430	-0.133	-0.005	0.009	0.028	0.329	0.002	GV	Compleix
N85/N32	17.58	0.040	-0.170	0.012	0.300	0.056	0.279	0.003	GV	Compleix
N33/N46	17.58	1.210	-0.170	-0.012	-0.300	-0.056	0.279	0.003	GV	Compleix
N46/N47	20.26	0.820	-0.133	0.005	-0.009	-0.028	0.329	0.002	GV	Compleix
N47/N48	20.62	0.040	-0.125	0.007	0.098	0.009	0.324	0.008	GV	Compleix
N48/N31	41.90	1.180	-0.170	0.018	0.793	0.019	-0.676	-0.009	GV	Compleix
N34/N49	10.59	0.070	-0.105	0.057	-0.137	-0.101	0.008	0.037	GV	Compleix
N49/N50	10.84	0.041	-0.126	-0.029	-0.053	-0.037	0.146	-0.017	GV	Compleix
N50/N51	10.28	0.040	-0.139	0.038	0.071	0.035	0.135	0.018	GV	Compleix
N51/N35	16.93	1.180	-0.103	-0.075	0.114	0.075	-0.141	0.048	GV	Compleix
N35/N82	16.93	0.070	-0.103	0.075	-0.114	-0.075	-0.141	0.048	GV	Compleix
N82/N83	10.28	1.210	-0.139	-0.038	-0.071	-0.035	0.135	0.018	GV	Compleix
N83/N84	10.84	1.209	-0.126	0.029	0.053	0.037	0.146	-0.017	GV	Compleix
N84/N36	10.59	0.040	-0.105	-0.066	-0.006	0.101	0.083	-0.033	GV	Compleix
N38/N37	3.39	0.040	0.037	0.024	-0.025	0.010	-0.036	0.011	GV	Compleix
N39/N41	3.62	0.040	-0.021	-0.011	-0.032	0.035	-0.046	-0.005	GV	Compleix
N40/N42	7.14	0.040	0.068	-0.060	-0.084	0.046	-0.070	-0.028	GV	Compleix
N45/N40	16.37	0.040	0.126	-0.042	-0.161	0.043	-0.231	-0.022	GV	Compleix
N48/N45	18.64	0.040	0.166	-0.029	-0.053	0.009	-0.280	-0.014	GV	Compleix
N51/N48	16.41	1.109	0.142	0.016	0.194	-0.052	-0.264	-0.001	GV	Compleix
N44/N39	8.32	0.040	-0.036	-0.009	-0.063	0.030	-0.129	-0.005	GV	Compleix
N47/N44	8.77	1.109	-0.048	-0.006	0.019	0.016	-0.139	0.003	GV	Compleix
N50/N47	6.08	1.109	-0.055	-0.014	0.023	0.004	-0.088	0.007	GV	Compleix
N43/N38	9.29	0.040	0.070	0.016	-0.086	0.012	-0.138	0.008	GV	Compleix
N46/N43	11.80	0.040	0.093	0.017	-0.043	0.029	-0.178	0.009	GV	Compleix
N49/N46	9.76	1.109	0.097	-0.020	0.084	0.062	-0.149	0.006	GV	Compleix
N64/N61	9.76	1.109	0.097	0.020	0.084	-0.062	-0.149	-0.006	GV	Compleix
N61/N60	11.80	0.040	0.093	-0.017	-0.043	-0.029	-0.178	-0.009	GV	Compleix
N60/N55	9.29	0.040	0.070	-0.016	-0.086	-0.012	-0.138	-0.008	GV	Compleix
N55/N52	3.39	0.040	0.037	-0.024	-0.025	-0.010	-0.036	-0.011	GV	Compleix
N56/N53	3.62	0.040	-0.021	0.011	-0.032	-0.035	-0.046	0.005	GV	Compleix
N59/N56	8.32	0.040	-0.036	0.009	-0.063	-0.030	-0.129	0.005	GV	Compleix
N62/N59	8.77	1.109	-0.048	0.006	0.019	-0.016	-0.139	-0.003	GV	Compleix
N65/N62	6.08	1.109	-0.055	0.014	0.023	-0.004	-0.088	-0.007	GV	Compleix
N66/N63	16.41	1.109	0.142	-0.016	0.194	0.052	-0.264	0.001	GV	Compleix
N63/N58	18.64	0.040	0.166	0.029	-0.053	-0.009	-0.280	0.014	GV	Compleix
N58/N57	16.37	0.040	0.126	0.042	-0.161	-0.043	-0.231	0.022	GV	Compleix
N57/N54	7.14	0.040	0.068	0.060	-0.084	-0.046	-0.070	0.028	GV	Compleix
N93/N94	7.14	0.040	0.068	0.060	-0.084	-0.046	-0.070	0.028	GV	Compleix
N88/N93	16.37	0.040	0.126	0.042	-0.161	-0.043	-0.231	0.022	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Orige	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N87/N88	18.64	0.040	0.166	0.029	-0.053	-0.009	-0.280	0.014	GV	Compleix
N82/N87	16.41	1.109	0.142	-0.016	0.194	0.052	-0.264	0.001	GV	Compleix
N83/N86	6.08	1.109	-0.055	0.014	0.023	-0.004	-0.088	-0.007	GV	Compleix
N86/N89	8.77	1.109	-0.048	0.006	0.019	-0.016	-0.139	-0.003	GV	Compleix
N89/N92	8.32	0.040	-0.036	0.009	-0.063	-0.030	-0.129	0.005	GV	Compleix
N92/N95	3.62	0.040	-0.021	0.011	-0.032	-0.035	-0.046	0.005	GV	Compleix
N91/N96	3.39	0.040	0.037	-0.024	-0.025	-0.010	-0.036	-0.011	GV	Compleix
N90/N91	9.29	0.040	0.070	-0.016	-0.086	-0.012	-0.138	-0.008	GV	Compleix
N85/N90	11.80	0.040	0.093	-0.017	-0.043	-0.029	-0.178	-0.009	GV	Compleix
N84/N85	9.76	1.109	0.097	0.020	0.084	-0.062	-0.149	-0.006	GV	Compleix
N79/N78	16.41	1.109	0.142	0.016	0.194	-0.052	-0.264	-0.001	GV	Compleix
N78/N75	18.64	0.040	0.166	-0.029	-0.053	0.009	-0.280	-0.014	GV	Compleix
N75/N72	16.37	0.040	0.126	-0.042	-0.161	0.043	-0.231	-0.022	GV	Compleix
N72/N67	7.14	0.040	0.068	-0.060	-0.084	0.046	-0.070	-0.028	GV	Compleix
N71/N68	3.62	0.040	-0.021	-0.011	-0.032	0.035	-0.046	-0.005	GV	Compleix
N74/N71	8.32	0.040	-0.036	-0.009	-0.063	0.030	-0.129	-0.005	GV	Compleix
N77/N74	8.77	1.109	-0.048	-0.006	0.019	0.016	-0.139	0.003	GV	Compleix
N80/N77	6.08	1.109	-0.055	-0.014	0.023	0.004	-0.088	0.007	GV	Compleix
N81/N76	9.76	1.109	0.097	-0.020	0.084	0.062	-0.149	0.006	GV	Compleix
N76/N73	11.80	0.040	0.093	0.017	-0.043	0.029	-0.178	0.009	GV	Compleix
N73/N70	9.29	0.040	0.070	0.016	-0.086	0.012	-0.138	0.008	GV	Compleix
N70/N69	3.39	0.040	0.037	0.024	-0.025	0.010	-0.036	0.011	GV	Compleix
N2/N34	80.47	0.126	-0.141	0.271	-2.061	0.475	-5.507	0.260	GV	Compleix
N34/N102	69.71	0.000	-0.196	0.166	-1.903	0.493	-4.785	0.137	GV	Compleix
N102/N101	66.88	0.000	-0.195	0.166	-1.893	0.496	-4.314	0.096	GV	Compleix
N101/N100	61.86	0.000	-0.194	0.166	-1.882	0.500	-3.752	0.046	GV	Compleix
N100/N33	57.79	0.000	-0.192	0.166	-1.872	0.503	-3.192	-0.004	GV	Compleix
N24/N99	69.71	0.000	-0.196	-0.166	-1.903	-0.493	-4.785	-0.137	GV	Compleix
N99/N98	66.88	0.000	-0.195	-0.166	-1.893	-0.496	-4.314	-0.096	GV	Compleix
N98/N97	61.86	0.000	-0.194	-0.166	-1.882	-0.500	-3.752	-0.046	GV	Compleix
N97/N21	57.79	0.000	-0.192	-0.166	-1.872	-0.503	-3.192	0.004	GV	Compleix
N2/N24	80.47	0.126	-0.141	-0.271	-2.061	-0.475	-5.507	-0.260	GV	Compleix
N22/N105	86.80	0.000	-0.579	0.000	-4.542	0.000	-10.338	0.000	GV	Compleix
N105/N104	88.90	0.000	-0.578	0.000	-4.529	0.000	-9.215	0.000	GV	Compleix
N104/N103	88.27	0.000	-0.577	0.000	-4.514	0.000	-7.870	0.000	GV	Compleix
N103/N19	86.33	0.000	-0.575	0.000	-4.501	0.000	-6.530	0.000	GV	Compleix
N4/N22	92.20	0.126	-0.417	0.000	-4.860	0.000	-11.992	0.000	GV	Compleix
N35/N108	86.80	0.000	-0.579	0.000	-4.542	0.000	-10.338	0.000	GV	Compleix
N108/N107	88.90	0.000	-0.578	0.000	-4.529	0.000	-9.215	0.000	GV	Compleix
N107/N106	88.27	0.000	-0.577	0.000	-4.514	0.000	-7.870	0.000	GV	Compleix
N106/N31	86.33	0.000	-0.575	0.000	-4.501	0.000	-6.530	0.000	GV	Compleix
N4/N35	92.20	0.126	-0.417	0.000	-4.860	0.000	-11.992	0.000	GV	Compleix
N23/N111	69.71	0.000	-0.196	0.166	-1.903	0.493	-4.785	0.137	GV	Compleix
N111/N110	66.88	0.000	-0.195	0.166	-1.893	0.496	-4.314	0.096	GV	Compleix
N110/N109	61.86	0.000	-0.194	0.166	-1.882	0.500	-3.752	0.046	GV	Compleix
N109/N20	57.79	0.000	-0.192	0.166	-1.872	0.503	-3.192	-0.004	GV	Compleix



Comprovació de resistència										
Barra	$\eta$ (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Orige	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N6/N23	80.47	0.126	-0.141	0.271	-2.061	0.475	-5.507	0.260	GV	Compleix
N36/N114	69.71	0.000	-0.196	-0.166	-1.903	-0.493	-4.785	-0.137	GV	Compleix
N114/N113	66.88	0.000	-0.195	-0.166	-1.893	-0.496	-4.314	-0.096	GV	Compleix
N113/N112	61.86	0.000	-0.194	-0.166	-1.882	-0.500	-3.752	-0.046	GV	Compleix
N112/N32	57.79	0.000	-0.192	-0.166	-1.872	-0.503	-3.192	0.004	GV	Compleix
N6/N36	80.47	0.126	-0.141	-0.271	-2.061	-0.475	-5.507	-0.260	GV	Compleix
N19/N115	58.56	0.000	-0.535	0.000	-2.875	0.000	-5.153	0.000	GV	Compleix
N115/N116	53.91	0.000	-0.534	0.000	-2.863	0.000	-4.297	0.000	GV	Compleix
N116/N17	53.58	0.000	-0.533	0.000	-2.852	0.000	-3.451	0.000	GV	Compleix
N17/N13	32.96	0.040	-0.372	0.000	-1.422	0.000	-1.885	0.000	GV	Compleix
N13/N11	6.80	0.040	-0.171	0.000	-0.438	0.000	-0.381	0.000	GV	Compleix
N29/N25	32.96	0.040	-0.372	0.000	-1.422	0.000	-1.885	0.000	GV	Compleix
N25/N8	6.80	0.040	-0.171	0.000	-0.438	0.000	-0.381	0.000	GV	Compleix
N117/N118	53.91	0.000	-0.534	0.000	-2.863	0.000	-4.297	0.000	GV	Compleix
N31/N117	58.56	0.000	-0.535	0.000	-2.875	0.000	-5.153	0.000	GV	Compleix
N118/N29	53.58	0.000	-0.533	0.000	-2.852	0.000	-3.451	0.000	GV	Compleix
N120/N16	49.98	0.000	-0.160	0.004	-1.258	-0.262	-1.825	0.029	GV	Compleix
N119/N120	49.24	0.000	-0.161	0.004	-1.267	-0.262	-2.201	0.030	GV	Compleix
N21/N119	52.51	0.000	-0.162	0.004	-1.276	-0.262	-2.581	0.032	GV	Compleix
N16/N15	32.46	0.040	-0.109	-0.019	-0.718	-0.092	-1.090	-0.003	GV	Compleix
N15/N10	9.52	0.040	-0.048	-0.040	-0.285	-0.020	-0.293	-0.014	GV	Compleix
N122/N28	49.98	0.000	-0.160	-0.004	-1.258	0.262	-1.825	-0.029	GV	Compleix
N121/N122	49.24	0.000	-0.161	-0.004	-1.267	0.262	-2.201	-0.030	GV	Compleix
N33/N121	52.51	0.000	-0.162	-0.004	-1.276	0.262	-2.581	-0.032	GV	Compleix
N28/N27	32.46	0.040	-0.109	0.019	-0.718	0.092	-1.090	0.003	GV	Compleix
N27/N7	9.52	0.040	-0.048	0.040	-0.285	0.020	-0.293	0.014	GV	Compleix
N20/N123	52.51	0.000	-0.162	-0.004	-1.276	0.262	-2.581	-0.032	GV	Compleix
N123/N124	49.24	0.000	-0.161	-0.004	-1.267	0.262	-2.201	-0.030	GV	Compleix
N124/N18	49.98	0.000	-0.160	-0.004	-1.258	0.262	-1.825	-0.029	GV	Compleix
N18/N14	32.46	0.040	-0.109	0.019	-0.718	0.092	-1.090	0.003	GV	Compleix
N14/N12	9.52	0.040	-0.048	0.040	-0.285	0.020	-0.293	0.014	GV	Compleix
N126/N30	49.98	0.000	-0.160	0.004	-1.258	-0.262	-1.825	0.029	GV	Compleix
N125/N126	49.24	0.000	-0.161	0.004	-1.267	-0.262	-2.201	0.030	GV	Compleix
N32/N125	52.51	0.000	-0.162	0.004	-1.276	-0.262	-2.581	0.032	GV	Compleix
N30/N26	32.46	0.040	-0.109	-0.019	-0.718	-0.092	-1.090	-0.003	GV	Compleix
N26/N9	9.52	0.040	-0.048	-0.040	-0.285	-0.020	-0.293	-0.014	GV	Compleix

### 2.3.2.3. Fletxes

Referències:

- Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix "X" local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.





- L: Distància entre dos punts d'estil consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grupo	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	1.538	0.50	1.099	0.00	1.538	0.60	1.099	0.00
	1.538	L(>1000)	-	L(>1000)	1.538	L(>1000)	-	L(>1000)
N3/N4	0.879	0.00	1.318	0.00	0.879	0.00	1.318	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N5/N6	1.538	0.50	1.099	0.00	1.538	0.60	1.099	0.00
	1.538	L(>1000)	-	L(>1000)	1.538	L(>1000)	-	L(>1000)
N10/N11	2.820	0.35	2.155	4.50	3.015	0.36	2.155	6.33
	2.820	L(>1000)	2.155	L(>1000)	2.625	L(>1000)	2.155	L(>1000)
N11/N12	1.960	0.35	2.625	4.50	1.765	0.36	2.625	6.33
	1.960	L(>1000)	2.625	L(>1000)	2.155	L(>1000)	2.625	L(>1000)
N13/N14	2.155	0.34	2.625	5.38	1.960	0.34	2.625	7.36
	2.155	L(>1000)	2.625	L/895.8	1.960	L(>1000)	2.625	L/937.1
N15/N13	2.625	0.34	2.155	5.38	2.820	0.34	2.155	7.36
	2.625	L(>1000)	2.155	L/895.8	2.820	L(>1000)	2.155	L/937.1
N16/N17	2.625	0.27	2.155	6.07	2.820	0.24	2.155	8.03
	2.625	L(>1000)	2.155	L/793.8	2.820	L(>1000)	2.155	L/846.7
N17/N18	2.155	0.27	2.625	6.07	1.960	0.24	2.625	8.03
	2.155	L(>1000)	2.625	L/793.8	1.960	L(>1000)	2.625	L/846.7
N19/N20	2.349	0.17	2.625	5.41	2.431	0.17	2.625	6.78
	2.349	L(>1000)	2.625	L/891.6	1.765	L(>1000)	2.625	L/894.3
N21/N19	2.431	0.17	2.155	5.41	2.349	0.17	2.155	6.78
	2.431	L(>1000)	2.155	L/891.6	3.015	L(>1000)	2.155	L/894.2
N22/N23	1.375	0.42	2.820	2.22	1.375	0.69	3.015	2.22
	1.375	L(>1000)	2.820	L(>1000)	1.181	L(>1000)	2.820	L(>1000)
N24/N22	3.405	0.42	1.960	2.22	3.405	0.69	1.765	2.22
	3.405	L(>1000)	1.960	L(>1000)	3.599	L(>1000)	1.960	L(>1000)
N7/N8	2.820	0.35	2.155	4.50	3.015	0.36	2.155	6.33
	2.820	L(>1000)	2.155	L(>1000)	2.625	L(>1000)	2.155	L(>1000)
N8/N9	1.960	0.35	2.625	4.50	1.765	0.36	2.625	6.33
	1.960	L(>1000)	2.625	L(>1000)	2.155	L(>1000)	2.625	L(>1000)
N25/N26	2.155	0.34	2.625	5.38	1.960	0.34	2.625	7.36
	2.155	L(>1000)	2.625	L/895.8	1.960	L(>1000)	2.625	L/937.1
N27/N25	2.625	0.34	2.155	5.38	2.820	0.34	2.155	7.36
	2.625	L(>1000)	2.155	L/895.8	2.820	L(>1000)	2.155	L/937.1
N28/N29	2.625	0.27	2.155	6.07	2.820	0.24	2.155	8.03
	2.625	L(>1000)	2.155	L/793.8	2.820	L(>1000)	2.155	L/846.7
N29/N30	2.155	0.27	2.625	6.07	1.960	0.24	2.625	8.03
	2.155	L(>1000)	2.625	L/793.8	1.960	L(>1000)	2.625	L/846.7
N31/N32	2.349	0.17	2.625	5.41	2.431	0.17	2.625	6.78
	2.349	L(>1000)	2.625	L/891.6	1.765	L(>1000)	2.625	L/894.3
N33/N31	2.431	0.17	2.155	5.41	2.349	0.17	2.155	6.78
	2.431	L(>1000)	2.155	L/891.6	3.015	L(>1000)	2.155	L/894.2
N34/N35	3.405	0.42	1.960	2.22	3.405	0.69	1.765	2.22



Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	3.405	L/(>1000)	1.960	L/(>1000)	3.599	L/(>1000)	1.960	L/(>1000)
N35/N36	1.375	0.42	2.820	2.22	1.375	0.69	3.015	2.22
	1.375	L/(>1000)	2.820	L/(>1000)	1.181	L/(>1000)	2.820	L/(>1000)
N38/N37	0.686	0.01	0.514	0.03	0.686	0.01	0.514	0.04
	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N39/N41	0.857	0.00	0.514	0.04	0.857	0.00	0.514	0.05
	0.857	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N40/N42	0.686	0.02	0.343	0.04	0.686	0.02	0.343	0.05
	0.686	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)
N45/N40	0.891	0.01	0.534	0.19	0.891	0.01	0.534	0.27
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N48/N45	0.713	0.01	0.534	0.32	0.713	0.01	0.534	0.46
	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N51/N48	0.356	0.03	0.534	0.21	0.356	0.04	0.534	0.29
	0.356	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N44/N39	0.178	0.00	0.534	0.13	0.178	0.00	0.534	0.17
	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N47/N44	0.178	0.00	0.534	0.17	0.178	0.00	0.534	0.24
	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N50/N47	0.356	0.00	0.534	0.10	0.356	0.01	0.534	0.15
	0.356	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.356	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N43/N38	0.891	0.00	0.534	0.12	0.713	0.00	0.534	0.17
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N46/N43	0.891	0.00	0.534	0.20	0.713	0.00	0.534	0.29
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N49/N46	0.356	0.02	0.534	0.14	0.356	0.04	0.534	0.20
	0.356	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.356	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N64/N61	0.356	0.02	0.535	0.14	0.356	0.04	0.535	0.20
	0.356	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)	0.356	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)
N61/N60	0.891	0.00	0.534	0.20	0.713	0.00	0.534	0.29
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N60/N55	0.891	0.00	0.534	0.12	0.713	0.00	0.534	0.17
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N55/N52	0.686	0.01	0.514	0.03	0.686	0.01	0.514	0.04
	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N56/N53	0.857	0.00	0.514	0.04	0.857	0.00	0.514	0.05
	0.857	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N59/N56	0.178	0.00	0.534	0.13	0.178	0.00	0.534	0.17
	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N62/N59	0.178	0.00	0.534	0.17	0.178	0.00	0.534	0.24
	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N65/N62	0.356	0.00	0.535	0.10	0.356	0.01	0.535	0.15
	0.356	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)	0.356	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)
N66/N63	0.356	0.03	0.535	0.21	0.356	0.04	0.535	0.29
	0.356	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)
N63/N58	0.713	0.01	0.534	0.32	0.713	0.01	0.534	0.46
	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N58/N57	0.891	0.01	0.534	0.19	0.891	0.01	0.534	0.27
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N57/N54	0.686	0.02	0.343	0.04	0.686	0.02	0.343	0.05



Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	0.686	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)
N93/N94	0.686	0.02	0.343	0.04	0.686	0.02	0.343	0.05
	0.686	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)
N88/N93	0.891	0.01	0.534	0.19	0.891	0.01	0.534	0.27
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N87/N88	0.713	0.01	0.534	0.32	0.713	0.01	0.534	0.46
	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N82/N87	0.356	0.03	0.534	0.21	0.356	0.04	0.534	0.29
	0.356	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N83/N86	0.356	0.00	0.534	0.10	0.356	0.01	0.534	0.15
	0.356	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.356	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N86/N89	0.178	0.00	0.534	0.17	0.178	0.00	0.534	0.24
	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N89/N92	0.178	0.00	0.534	0.13	0.178	0.00	0.534	0.17
	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N92/N95	0.857	0.00	0.514	0.04	0.857	0.00	0.514	0.05
	0.857	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N91/N96	0.686	0.01	0.514	0.03	0.686	0.01	0.514	0.04
	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N90/N91	0.891	0.00	0.534	0.12	0.713	0.00	0.534	0.17
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N85/N90	0.891	0.00	0.534	0.20	0.713	0.00	0.534	0.29
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N84/N85	0.356	0.02	0.534	0.14	0.356	0.04	0.534	0.20
	0.356	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.356	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N79/N78	0.356	0.03	0.535	0.21	0.356	0.04	0.535	0.29
	0.356	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)
N78/N75	0.713	0.01	0.534	0.32	0.713	0.01	0.534	0.46
	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N75/N72	0.891	0.01	0.534	0.19	0.891	0.01	0.534	0.27
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N72/N67	0.686	0.02	0.343	0.04	0.686	0.02	0.343	0.05
	0.686	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)
N71/N68	0.857	0.00	0.514	0.04	0.857	0.00	0.514	0.05
	0.857	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N74/N71	0.178	0.00	0.534	0.13	0.178	0.00	0.534	0.17
	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N77/N74	0.178	0.00	0.534	0.17	0.178	0.00	0.534	0.24
	0.178	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N80/N77	0.356	0.00	0.535	0.10	0.356	0.01	0.535	0.15
	0.356	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)	0.356	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)
N81/N76	0.356	0.02	0.535	0.14	0.356	0.04	0.535	0.20
	0.356	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)	0.356	L/(>1000)	0.535	L/(>1000)
N76/N73	0.891	0.00	0.534	0.20	0.713	0.00	0.534	0.29
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N73/N70	0.891	0.00	0.534	0.12	0.713	0.00	0.534	0.17
	0.891	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N70/N69	0.686	0.01	0.514	0.03	0.686	0.01	0.514	0.04
	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N15/N10	0.686	0.00	0.514	0.04	0.686	0.01	0.514	0.05



Fletxes								
Grupo	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N16/N15	0.713	0.01	0.534	0.19	0.534	0.01	0.534	0.27
	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N24/N99	0.125	0.00	0.125	0.01	0.125	0.00	0.125	0.02
	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)
N99/N98	0.150	0.00	0.150	0.02	0.150	0.00	0.150	0.03
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N98/N97	0.150	0.00	0.150	0.02	0.150	0.00	0.150	0.03
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N97/N21	0.150	0.00	0.150	0.03	0.150	0.00	0.150	0.04
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N2/N24	0.149	0.01	0.149	0.02	0.149	0.01	0.149	0.03
	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)
N27/N7	0.686	0.00	0.514	0.04	0.686	0.01	0.514	0.05
	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N28/N27	0.713	0.01	0.534	0.19	0.534	0.01	0.534	0.27
	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N2/N34	0.149	0.01	0.149	0.02	0.149	0.01	0.149	0.03
	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)
N34/N102	0.125	0.00	0.125	0.01	0.125	0.00	0.125	0.02
	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)
N102/N101	0.150	0.00	0.150	0.02	0.150	0.00	0.150	0.03
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N101/N100	0.150	0.00	0.150	0.02	0.150	0.00	0.150	0.03
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N100/N33	0.150	0.00	0.150	0.03	0.150	0.00	0.150	0.04
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N4/N22	0.149	0.00	0.149	0.03	0.149	0.00	0.149	0.04
	-	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)
N17/N13	0.713	0.00	0.534	0.23	0.713	0.00	0.534	0.34
	-	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N13/N11	0.686	0.00	0.343	0.03	0.686	0.00	0.343	0.05
	-	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)
N22/N105	0.125	0.00	0.125	0.02	0.125	0.00	0.125	0.03
	-	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)
N105/N104	0.150	0.00	0.150	0.04	0.150	0.00	0.150	0.05
	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N104/N103	0.150	0.00	0.150	0.04	0.150	0.00	0.150	0.05
	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N103/N19	0.150	0.00	0.150	0.04	0.150	0.00	0.150	0.06
	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N25/N8	0.686	0.00	0.343	0.03	0.686	0.00	0.343	0.05
	-	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.343	L/(>1000)
N29/N25	0.713	0.00	0.534	0.23	0.713	0.00	0.534	0.34
	-	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N4/N35	0.149	0.00	0.149	0.03	0.149	0.00	0.149	0.04
	-	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)
N35/N108	0.125	0.00	0.125	0.02	0.125	0.00	0.125	0.03
	-	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)
N108/N107	0.150	0.00	0.150	0.04	0.150	0.00	0.150	0.05



Fletxes								
Grupo	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N107/N106	0.150	0.00	0.150	0.04	0.150	0.00	0.150	0.05
	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N106/N31	0.150	0.00	0.150	0.04	0.150	0.00	0.150	0.06
	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N6/N23	0.149	0.01	0.149	0.02	0.149	0.01	0.149	0.03
	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)
N18/N14	0.713	0.01	0.534	0.19	0.534	0.01	0.534	0.27
	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N14/N12	0.686	0.00	0.514	0.04	0.686	0.01	0.514	0.05
	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N23/N111	0.125	0.00	0.125	0.01	0.125	0.00	0.125	0.02
	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)
N111/N110	0.150	0.00	0.150	0.02	0.150	0.00	0.150	0.03
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N110/N109	0.150	0.00	0.150	0.02	0.150	0.00	0.150	0.03
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N109/N20	0.150	0.00	0.150	0.03	0.150	0.00	0.150	0.04
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N26/N9	0.686	0.00	0.514	0.04	0.686	0.01	0.514	0.05
	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)	0.686	L/(>1000)	0.514	L/(>1000)
N30/N26	0.713	0.01	0.534	0.19	0.534	0.01	0.534	0.27
	0.713	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)	0.534	L/(>1000)
N6/N36	0.149	0.01	0.149	0.02	0.149	0.01	0.149	0.03
	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)
N36/N114	0.125	0.00	0.125	0.01	0.125	0.00	0.125	0.02
	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)	0.125	L/(>1000)
N114/N113	0.150	0.00	0.150	0.02	0.150	0.00	0.150	0.03
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N113/N112	0.150	0.00	0.150	0.02	0.150	0.00	0.150	0.03
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N112/N32	0.150	0.00	0.150	0.03	0.150	0.00	0.150	0.04
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N19/N115	0.150	0.00	0.150	0.04	0.150	0.00	0.150	0.05
	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N115/N116	0.150	0.00	0.150	0.04	0.150	0.00	0.150	0.05
	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N116/N17	0.254	0.00	0.254	0.10	0.254	0.00	0.254	0.15
	-	L/(>1000)	0.254	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.254	L/(>1000)
N120/N16	0.254	0.00	0.254	0.08	0.254	0.01	0.254	0.11
	0.254	L/(>1000)	0.254	L/(>1000)	0.254	L/(>1000)	0.254	L/(>1000)
N119/N120	0.150	0.00	0.150	0.03	0.150	0.00	0.150	0.03
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N21/N119	0.150	0.00	0.150	0.03	0.150	0.00	0.150	0.04
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N122/N28	0.254	0.00	0.254	0.08	0.254	0.01	0.254	0.11
	0.254	L/(>1000)	0.254	L/(>1000)	0.254	L/(>1000)	0.254	L/(>1000)
N121/N122	0.150	0.00	0.150	0.03	0.150	0.00	0.150	0.03
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N33/N121	0.150	0.00	0.150	0.03	0.150	0.00	0.150	0.04



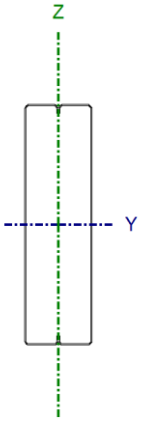
Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)	0.150	L/(>1000)
N118/N29	0.254 -	0.00 L/(>1000)	0.254 0.254	0.10 L/(>1000)	0.254 -	0.00 L/(>1000)	0.254 0.254	0.15 L/(>1000)
N117/N118	0.150 -	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.04 L/(>1000)	0.150 -	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.05 L/(>1000)
N31/N117	0.150 -	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.04 L/(>1000)	0.150 -	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.05 L/(>1000)
N20/N123	0.150 0.150	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.03 L/(>1000)	0.150 0.150	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.04 L/(>1000)
N123/N124	0.150 0.150	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.03 L/(>1000)	0.150 0.150	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.03 L/(>1000)
N124/N18	0.254 0.254	0.00 L/(>1000)	0.254 0.254	0.08 L/(>1000)	0.254 0.254	0.01 L/(>1000)	0.254 0.254	0.11 L/(>1000)
N126/N30	0.254 0.254	0.00 L/(>1000)	0.254 0.254	0.08 L/(>1000)	0.254 0.254	0.01 L/(>1000)	0.254 0.254	0.11 L/(>1000)
N125/N126	0.150 0.150	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.03 L/(>1000)	0.150 0.150	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.03 L/(>1000)
N32/N125	0.150 0.150	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.03 L/(>1000)	0.150 0.150	0.00 L/(>1000)	0.150 0.150	0.04 L/(>1000)

### 2.3.2.4. Comprovacions E.L.U. (Complet)

Nota: es mostra el llistat complet de comprovacions realitzades per a les 5 barres amb major coeficient d'aprofitament.

- Barra N4/N35



Perfil: 500x70x4, Doble en caixó soldat (Cordó continu)							
Material: Acer (S235)							
	Nus		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
	Inicial	Final		Àrea (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
	N4	N35	0.425	52.00	15575.89	1975.55	5816.30
	Notes:						
	<sup>(1)</sup> Inèrcia respecte al eix indicat						
	<sup>(2)</sup> Moment de inèrcia a torsió uniforme						
			Bombament		Bombament lateral		
			Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
	β	1.00	1.00	0.00	0.00		
	L <sub>k</sub>	0.425	0.425	0.000	0.000		
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000			
C <sub>1</sub>	-		1.000				
Notació:							
β: Coeficient de bombament							
L <sub>k</sub> : Longitud de bombament (m)							
C <sub>m</sub> : Coeficient de moments							
C <sub>1</sub> : Factor de modificació para el moment crític							

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 y 6.3.2.1 - Taula 6.3)	
L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides deu ser inferior al valor 2.0.	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} * f_y}{N_{cr}}} = 0.05$ ✓
On:	
<b>Classe:</b> Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció.	<b>Classe: 4</b>
<b>A<sub>ef</sub>:</b> Àrea de la secció eficaç per a les secciones de classe 4.	<b>A<sub>ef</sub> = 26.97 cm<sup>2</sup></b>
<b>f<sub>y</sub>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	<b>f<sub>y</sub> = 2395.51 kp/cm<sup>2</sup></b>
<b>N<sub>cr</sub>:</b> Axil crític de bombament elàstic.	<b>N<sub>cr</sub> = 23113 t</b>
L'axil crític de bombament elàstic <b>N<sub>cr</sub></b> es el menor dels valors obtinguts en a), b) y c):	
a) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecte al eix Y.	$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 * E * I_y}{L_{ky}^2} = 169382.672 t$
b) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecte al eix Z.	$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 * E * I_z}{L_{kz}^2} = 23113 t$
c) Axil crític elàstic de bombament per torsió.	$N_{cr,T} = \frac{1}{I_0^2} * \left[ G * I_t + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_{kt}^2} \right] = \infty$
On:	
<b>I<sub>y</sub>:</b> Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte al eix Y.	<b>I<sub>y</sub> = 14476.7 cm<sup>4</sup></b>
<b>I<sub>z</sub>:</b> Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte al eix Z.	<b>I<sub>z</sub> = 1975.41 cm<sup>4</sup></b>
<b>I<sub>t</sub>:</b> Moment d'inèrcia a torsió uniforme.	<b>I<sub>t</sub> = 5816.3 cm<sup>4</sup></b>
<b>I<sub>w</sub>:</b> Constant de guerxament de la secció.	<b>I<sub>w</sub> = 156471.61 cm<sup>6</sup></b>
<b>E:</b> Mòdul d'elasticitat.	<b>E = 2140673 kp/cm<sup>2</sup></b>
<b>G:</b> Mòdul d'elasticitat transversal.	<b>G = 825688 kp/cm<sup>2</sup></b>



<b>L<sub>ky</sub></b> : Longitud efectiva de bombament per flexió, respecte al eix Y.	$L_{ky} = 0.425 \text{ m}$
<b>L<sub>kz</sub></b> : Longitud efectiva de bombament per flexió, respecto al eix Z.	$L_{kz} = 0.425 \text{ m}$
<b>L<sub>kt</sub></b> : Longitud efectiva de bombament per torsió.	$L_{kt} = 0 \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub></b> : Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió.	$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5} = 18.14 \text{ cm}$
Sent:	
<b>i<sub>y</sub></b> , <b>i<sub>z</sub></b> : Radis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z.	$i_y = 17.02 \text{ cm}$ $i_z = 6.29 \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub></b> , <b>z<sub>0</sub></b> : Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció.	$y_0 = 0 \text{ mm}$ $z_0 = 0 \text{ mm}$

**Abonyegadura de l'ànima induïda per l'ala comprimida**

(Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$	$123.00 \leq 1303.01$ ✓
On:	
<b>h<sub>w</sub></b> : Altura del alma.	$h_w = 492 \text{ mm}$
<b>t<sub>w</sub></b> : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
<b>A<sub>w</sub></b> : Àrea del alma.	$A_w = 39.36 \text{ cm}^2$
<b>A<sub>fc,ef</sub></b> : Àrea reductiva de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef} = 5.6 \text{ cm}^2$
<b>k</b> : Coeficient que depèn de la classe de la secció.	$k = 0.55$
<b>E</b> : Mòdul d'elasticitat.	$E = 2140673 \text{ kp/cm}^2$
<b>f<sub>yf</sub></b> : Límit elàstic del acer de l'ala comprimida.	$f_{yf} = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_{yf} = f_y$	

**Resistència a tracció** (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

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

**Resistència a compressió** (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

S'ha de satisfer:

$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.007$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en un punt situat a una distància de 0.126m del nus 4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
<b>N<sub>c,Ed</sub></b> : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{c,Ed} = 0.417 \text{ t}$
La resistència de càlcul a compressió <b>N<sub>c,Rd</sub></b> ve donada per:	$N_{c,Rd} = 61.524 \text{ t}$





On:	
<b>Classe:</b> Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció.	<b>Classe: 4</b>
<b>A<sub>ef</sub>:</b> Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	$A_{ef} = 26.97 \text{ cm}^2$
<b>f<sub>yd</sub>:</b> Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b>f<sub>y</sub>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>γ<sub>M0</sub>:</b> Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a pandeig</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)	
Per a esvelteses $\bar{\lambda} \leq 0.2$ es pot ometre la comprovació davant a pandeig, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.	
Esveltesa reduïda	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} * f_y}{N_{cr}}} = 0.05$
On:	
<b>A<sub>ef</sub>:</b> Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	$A_{ef} = 26.97 \text{ cm}^2$
<b>f<sub>y</sub>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>N<sub>cr</sub>:</b> Axil crític de bombament elàstic, obtingut com el menor dels següents valors:	$N_{cr} = 23113 \text{ t}$
L'axil crític de bombament elàstic <b>N<sub>cr</sub></b> es el menor dels valors obtinguts en a), b) y c):	
a) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecto al eix Y.	$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 * E * I_y}{L_{ky}^2} = 169382.672 \text{ t}$
b) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecto al eix Z.	$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 * E * I_z}{L_{kz}^2} = 23113 \text{ t}$
c) Axil crític elàstic de bombament per torsió.	$N_{cr,T} = \frac{1}{I_0^2} * \left[ G * I_t + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_{kt}^2} \right] = \infty$

<b>Resistència a flexió eix Y</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.908$ ✓
Per a la flexió positiva, l'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en un punt situat a una distancia de 0.126m del nus 4, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.5·V2	
<b>M<sub>Ed+</sub>:</b> Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.	$M_{Ed+} = 7.339 \text{ t} \cdot \text{m}$
Per a la flexió negativa, l'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en un punt situat a una distancia de 0.126m del nus 4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
<b>M<sub>Ed-</sub>:</b> Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.	$M_{Ed-} = 11.992 \text{ t} \cdot \text{m}$
El moment flector resistent de càlcul <b>M<sub>c,Rd</sub></b> ve donat per:	$M_{c,Rd} = W_{el,y} * f_{yd} = 13.211 \text{ t} \cdot \text{m}$
On:	
<b>Classe:</b> Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple.	<b>Classe: 3</b>
<b>W<sub>el,y</sub>:</b> Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, para las secciones de classe 3.	$W_{el,y} = 579.07 \text{ cm}^3$



$f_{yd}$ : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M0}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a pandeig lateral</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)
No procedeix, ja que les longituds de pandeig lateral son nul·les.

<b>Resistència a flexió eix Z</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector.

<b>Resistència d'entalladura Z</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.094$ ✓
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.148$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en un punt situat a una distància de 0.126m del nus 4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
$V_{Ed}$ : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.86 \text{ t}$
L'esforç d'entalladura resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:	$V_{c,Rd} = A_v * \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} = 51.845 \text{ t}$
On:	
$A_v$ : Àrea transversal tallant	$A_v = 2 * d * t_w = 39.36 \text{ cm}^2$
Sent:	
$d$ : Altura del alma.	$d = 492 \text{ mm}$
$t_w$ : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
$f_{yd}$ : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M0}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Abonyegadura per tallant del alma</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)	
Ja que no s'han dispost rigiditzadors transversals, es necessari comprovar la resistència a l'abonyegadura del alma, ja que no es compleix:	
$\frac{d}{t_w} < 70 * \epsilon$	$123.00 \leq 70$
On:	
$\lambda_w$ : Esveltes del alma.	$\lambda_w = \frac{d}{t_w} = 123 \text{ mm}$
$\lambda_{max}$ : Esveltes màxima.	$\lambda_{max} = 70 * \epsilon = 70 \text{ mm}$
$\epsilon$ : Factor de reducció.	$\epsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}} = 1$
Sent:	



$f_{ref}$ : Límit elàstic de referència.	$f_{ref} = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
L'esforç d'entalladura resistent del alma a abonyegadura per entalladura $V_{b,Rd}$ ve donat per:	$V_{b,Rd} = \frac{d * t_w * \tau_b}{\gamma_{M1}} = 32.776 \text{ t}$
On:	
$\tau_b$ : Tensió tangencial crítica d'abonyegadura. Sent:	$1.2 \leq \bar{\lambda}_w \rightarrow \tau_b = \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} * \left(\frac{0.9}{\bar{\lambda}_w}\right) = 874.36 \text{ kp/cm}^2$
$\bar{\lambda}_w$ : Esveltesa modificada, quan soles hi ha rigiditzadors transversals seients.	$\bar{\lambda}_w = \frac{d/t_w}{86.4 * \epsilon} = 1.42$
$\epsilon$ : Factor de reducció.	$\epsilon = 1$
$d$ : Altura del alma.	$d = 492 \text{ mm}$
$t_w$ : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M1}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

**Resistència d'entalladura Y** (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha esforç d'entalladura.

**Resistència a moment flector Y i força d'entalladura Z combinats**  
(CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

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

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \rightarrow 4.86 \text{ t} \leq 25.922 \text{ t} \quad \checkmark$$

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1

$V_{Ed}$ : Esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim.

$$V_{Ed} = 4.86 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$ : Esforç d'entalladura resistent de càlcul.

$$V_{c,Rd} = 51.845 \text{ t}$$

**Resistència a moment flector Z i força d'entalladura Y combinats**  
(CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

**Resistència a flexió i axil combinats** (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Ny}}{M_{0,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Nz}}{M_{0,Rd,z}} \leq 1$	$\eta = 0.922 \quad \checkmark$
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{X_y * A_{ef} * f_{yd}} + k_y \frac{C_{my} * M_{y,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Ny}}{X_{LT} * W_{ef,y} * f_{yd}} + \alpha_z * k_z \frac{C_{mz} * M_{z,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Nz}}{W_{ef,z} * f_{yd}} \leq 1$	$\eta = 0.922 \quad \checkmark$
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{X_y * A_{ef} * f_{yd}} + \alpha_y * k_y \frac{C_{my} * M_{y,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Ny}}{X_{LT} * W_{ef,y} * f_{yd}} + k_z \frac{C_{mz} * M_{z,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Nz}}{W_{ef,z} * f_{yd}} \leq 1$	$\eta = 0.739 \quad \checkmark$

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en un punt situat a una distancia de 0.126m del nus 4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1



On:	
<b>N<sub>c,Ed</sub></b> : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{c,Ed} = 0.417 t$
<b>M<sub>y,Ed</sub>, M<sub>z,Ed</sub></b> : Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament.	$M_{y,Ed} = 11.992 t \cdot m$ $M_{z,Ed} = 0 t \cdot m$
<b>Classe</b> : Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axil i flexió simple	<b>Classe: 4</b>
<b>N<sub>u,Rd</sub></b> : Resistència a compressió de la secció eficaç.	$N_{u,Rd} = 61.524 t$
<b>M<sub>0,Rd,y</sub>, M<sub>0,Rd,z</sub></b> : Resistència a flexió de la secció eficaç en condicions elàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament.	$M_{0,Rd,y} = 13.103 t \cdot m$ $M_{0,Rd,z} = 3.241 t \cdot m$
<b>e<sub>Ny</sub>, e<sub>Nz</sub></b> : Desplaçament del centre de gravetat de la secció eficaç respecte al de la secció bruta, en relació als eixos Y i Z, respectivament.	$e_{Ny} = 0 cm$ $e_{Nz} = 0 cm$

<b>Resistència a pandeig</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)	
<b>A<sub>ef</sub></b> : Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	$A_{ef} = 26.97 cm^2$
<b>W<sub>ef,y</sub>, W<sub>ef,z</sub></b> : Mòduls resistents de la secció eficaç corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.	$W_{ef,y} = 574.31 cm^3$ $W_{ef,z} = 142.06 cm^3$
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 2281.44 kp/cm^2$
Sent:	
<b>f<sub>y</sub></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 kp/cm^2$
<b>γ<sub>M1</sub></b> : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M1} = 1.05$
<b>k<sub>y</sub>, k<sub>z</sub></b> : Coeficients d'interacció.	$k_y = 1 + 0.6 * \lambda_y \frac{N_{c,Ed}}{X_y * N_{u,Rd}} = 1$ $k_z = 1 + 0.6 * \lambda_z \frac{N_{c,Ed}}{X_z * N_{u,Rd}} = 1$
<b>X<sub>y</sub>, X<sub>z</sub></b> : Coeficients de reducció per pandeig, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.	$X_y = 1$ $X_z = 1$
<b>λ<sub>y</sub>, λ<sub>z</sub></b> : Esvelteses reduïdes amb valors no majors que 1.00, en relació a als eixos Y i Z, respectivament.	$\lambda_y = 0.02$ $\lambda_z = 0.05$

<b>Resistència a flexió, axil i entalladura combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No es necessari reduir les resistències de càlcul a flexió i a axil, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegadura per esforç d'entalladura i, a més, l'esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim <b>V<sub>Ed</sub></b> es menor o igual que el 50% del esforç d'entalladura resistent de càlcul <b>V<sub>c,Rd</sub></b> .	
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \rightarrow 4.86 t \leq 25.922 t \quad \checkmark$	
On:	
<b>V<sub>Ed,z</sub></b> : Esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.86 t$
<b>V<sub>c,Rd,z</sub></b> : Esforç d'entalladura resistent de càlcul.	$V_{c,Rd,z} = 51.845 t$


<b>Resistència a torsió</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)	
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.	



<b>Resistència d'entalladura Z i moment torçor combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

<b>Resistència d'entalladura Y i moment torçor combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

■ Barra N105/N104

<b>Perfil: 430x70x4, Doble en caixó soldat (Cordó continu)</b>							
<b>Material: Acer (S235)</b>							
	Nusos		Longitud (m)	Característica mecàniques			
	Inicial	Final		Àrea (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
	N105	N104	0.300	46.40	10627.08	1716.61	4830.31
	Notes: ( <sup>1</sup> ) Inèrcia respecte al eix indicat ( <sup>2</sup> ) Moment d'inèrcia a torsió uniforme						
		Bombament		Bombament lateral			
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
	β	1.00	1.00	0.00	0.00		
	L <sub>K</sub>	0.300	0.300	0.000	0.000		
	C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000		
	C <sub>1</sub>	-		1.000			
Notació: β: Coeficient de bombament L <sub>K</sub> : Longitud de bombament (m) C <sub>m</sub> : Coeficient de moments C <sub>1</sub> : Factor de modificació per al moment crític							

<b>Limitació d'esveltesa</b> (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 y 6.3.2.1 - Taula 6.3)	
L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides deu ser inferior al valor 2.0.	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} * f_y}{N_{cr}}} = 0.04$ ✓
On:	
<b>Classe:</b> Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció.	<b>Classe: 4</b>
<b>A<sub>ef</sub>:</b> Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	<b>A<sub>ef</sub> = 26.66 cm<sup>2</sup></b>
<b>f<sub>y</sub>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	<b>f<sub>y</sub> = 2395.51 kp/cm<sup>2</sup></b>
<b>N<sub>cr</sub>:</b> Axil crític de bombament elàstic.	<b>N<sub>cr</sub> = 40294.195 t</b>
L'axil crític de bombament elàstic <b>N<sub>cr</sub></b> es el menor dels valors obtinguts en a), b) y c):	
a) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecte al eix Y.	$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 * E * I_y}{L_{ky}^2} = 230795.521 t$



b) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecte al eix Z.	$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 * E * I_z}{L_{kz}^2} = 40294.195 \text{ t}$
c) Axil crític elàstic de bombament per torsió.	$N_{cr,T} = \frac{1}{I_0^2} * \left[ G * I_t + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_{kt}^2} \right] = \infty$
On:	
<b>I<sub>y</sub></b> : Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte al eix Y.	$I_y = 9831.5 \text{ cm}^4$
<b>I<sub>z</sub></b> : Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte al eix Z.	$I_z = 1716.47 \text{ cm}^4$
<b>I<sub>t</sub></b> : Moment d'inèrcia a torsió uniforme.	$I_t = 4830.31 \text{ cm}^4$
<b>I<sub>w</sub></b> : Constant de guerdament de la secció.	$I_w = 84285.9 \text{ cm}^6$
<b>E</b> : Mòdul d'elasticitat.	$E = 2140673 \text{ kp/cm}^2$
<b>G</b> : Mòdul d'elasticitat transversal.	$G = 825688 \text{ kp/cm}^2$
<b>L<sub>ky</sub></b> : Longitud efectiva de bombament per flexió, respecte al eix Y.	$L_{ky} = 0.3 \text{ m}$
<b>L<sub>kz</sub></b> : Longitud efectiva de bombament per flexió, respecte al eix Z.	$L_{kz} = 0.3 \text{ m}$
<b>L<sub>kt</sub></b> : Longitud efectiva de bombament per torsió.	$L_{kt} = 0 \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub></b> : Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió.	$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5} = 16.13 \text{ cm}$
Sent:	
<b>i<sub>y</sub>, i<sub>z</sub></b> : Radis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z.	$i_y = 14.88 \text{ cm}$ $i_z = 6.22 \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub>, z<sub>0</sub></b> : Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció.	$y_0 = 0 \text{ mm}$ $z_0 = 0 \text{ mm}$

**Abonyegadura de l'ànima induïda per l'ala comprimida**

(Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$	$105.00 \leq 1206.76$ ✓
On:	
<b>h<sub>w</sub></b> : Altura del alma.	$h_w = 422 \text{ mm}$
<b>t<sub>w</sub></b> : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
<b>A<sub>w</sub></b> : Àrea del alma.	$A_w = 33.76 \text{ cm}^2$
<b>A<sub>fc,ef</sub></b> : Àrea reductiva de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef} = 5.6 \text{ cm}^2$
<b>k</b> : Coeficient que depèn de la classe de la secció.	$k = 0.55$
<b>E</b> : Mòdul d'elasticitat.	$E = 2140673 \text{ kp/cm}^2$



$f_{yf}$ : Límit elàstic del acero de l'ala comprimida.	$f_{yf} = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_{yf} = f_y$	

<b>Resistència a tracció</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.001$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en un punt situat a una distància de 0.126m del nus 104, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.5·V2	
$N_{t,Ed}$ : Axil de tracció sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{t,Ed} = 0.112 \text{ t}$
La resistència de càlcul a compressió $N_{t,Rd}$ ve donada per:	$N_{t,Rd} = 101.291 \text{ t}$
On:	
<b>A</b> : Àrea de la secció transversals de la barra.	$A = 44.4 \text{ cm}^2$
$f_{yd}$ : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M0}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a compressió</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.01$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en un punt situat a una distància de 0.126m del nus 105, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
$N_{c,Ed}$ : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{c,Ed} = 0.578 \text{ t}$
La resistència de càlcul a compressió $N_{c,Rd}$ ve donada per:	$N_{c,Rd} = 60.825 \text{ t}$
On:	
<b>Classe</b> : Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció.	<b>Classe: 4</b>
$A_{ef}$ : Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	$A_{ef} = 26.66 \text{ cm}^2$
$f_{yd}$ : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M0}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a pandeig</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)
---



Per a esvelteses $\bar{\lambda} \leq 0.2$ es pot ometre la comprovació davant a pandeig, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.	
Esveltesa reduïda	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} * f_y}{N_{cr}}} = 0.04$
On:	
<b>A<sub>ef</sub></b> : Àrea de la secció eficaç per a les secciones de classe 4.	$A_{ef} = 26.66 \text{ cm}^2$
<b>f<sub>y</sub></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>N<sub>cr</sub></b> : Axil crític de bombament elàstic, obtingut com el menor dels següents valors:	$N_{cr} = 40294.195 \text{ t}$
L'axil crític de bombament elàstic <b>N<sub>cr</sub></b> es el menor dels valors obtinguts en a), b) y c):	
a) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecto al eix Y.	$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 * E * I_y}{L_{ky}^2} = 230795.521 \text{ t}$
b) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecto al eix Z.	$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 * E * I_z}{L_{kz}^2} = 40294.195 \text{ t}$
c) Axil crític elàstic de bombament per torsió.	$N_{cr,T} = \frac{1}{I_0^2} * \left[ G * I_t + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_{kt}^2} \right] = \infty$

<b>Resistència a flexió eix Y</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.883$ ✓
Per a la flexió positiva, l'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en un punt situat a una distancia de 0.126m del nus 105, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.5·V2	
<b>M<sub>Ed+</sub></b> : Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.	$M_{Ed+} = 5.849 \text{ t} \cdot \text{m}$
Per a la flexió negativa, l'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 105, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
<b>M<sub>Ed-</sub></b> : Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.	$M_{Ed-} = 9.215 \text{ t} \cdot \text{m}$
El moment flector resistent de càlcul <b>M<sub>c,Rd</sub></b> ve donat per:	$M_{c,Rd} = W_{el,y} * f_{yd} = 10.433 \text{ t} \cdot \text{m}$
On:	
<b>Classe</b> : Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple.	<b>Classe: 3</b>
<b>W<sub>el,y</sub></b> : Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, para las secciones de classe 3.	$W_{el,y} = 457.28 \text{ cm}^3$
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b>f<sub>y</sub></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>γ<sub>M0</sub></b> : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a pandeig lateral</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)
No procedeix, ja que les longituds de pandeig lateral son nul·les.

<b>Resistència a flexió eix Z</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector.
<b>Resistència d'entalladura Z</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)





S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.102$ ✓
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.138$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 105, per a la combinació d'accions $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot Q1 + 0.9 \cdot V1 + 0,75 \cdot N1$	
$V_{Ed}$ : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.529 t$
L'esforç d'entalladura resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:	$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} = 44.468 t$
On:	
$A_v$ : Àrea transversal tallant	$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w = 33.76 cm^2$
Sent:	
$d$ : Altura del alma.	$d = 422 mm$
$t_w$ : Espessor del alma.	$t_w = 4 mm$
$f_{yd}$ : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 kp/cm^2$
Sent:	
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 kp/cm^2$
$\gamma_{M0}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Abonyegadura per tallant del alma</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)	
Ja que no s'han dispost rigiditzadors transversals, es necessari comprovar la resistència a l'abonyegadura del alma, ja que no es compleix:	
$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \epsilon$	$105.5 \leq 70$
On:	
$\lambda_w$ : Esveltes del alma.	$\lambda_w = \frac{d}{t_w} = 105.5 mm$
$\lambda_{max}$ : Esveltes màxima.	$\lambda_{max} = 70 \cdot \epsilon = 70 mm$
$\epsilon$ : Factor de reducció.	$\epsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}} = 1$
Sent:	
$f_{ref}$ : Límit elàstic de referència.	$f_{ref} = 2395.51 kp/cm^2$
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 kp/cm^2$
L'esforç d'entalladura resistent del alma a abonyegadura per entalladura $V_{b,Rd}$ ve donat per:	$V_{b,Rd} = \frac{d \cdot t_w \cdot \tau_b}{\gamma_{M1}} = 32.776 t$
On:	
$\tau_b$ : Tensió tangencial crítica d'abonyegadura.	$1.2 \leq \bar{\lambda}_w \rightarrow \tau_b = \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \cdot \left(\frac{0.9}{\lambda_w}\right) = 1019.39 kp/cm^2$
Sent:	
$\bar{\lambda}_w$ : Esveltesa modificada, quan soles hi ha rigiditzadors transversals seients.	$\bar{\lambda}_w = \frac{d/t_w}{86.4 \cdot \epsilon} = 1.22$
$\epsilon$ : Factor de reducció.	$\epsilon = 1$
$d$ : Altura del alma.	$d = 422 mm$
$t_w$ : Espessor del alma.	$t_w = 4 mm$
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 kp/cm^2$



$\gamma_{M1}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$
---	----------------------

<b>Resistència d'entalladura Y</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha esforç d'entalladura.

<b>Resistència a moment flector Y i força d'entalladura Z combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No es necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim $V_{Ed}$ no es superior al 50% de la resistència de càlcul a entalladura $V_{c,Rd}$ .	$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \rightarrow 4.529 t \leq 22.234 t \quad \checkmark$
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
$V_{Ed}$ : Esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.529 t$
$V_{c,Rd}$ : Esforç d'entalladura resistent de càlcul.	$V_{c,Rd} = 44.468 t$

<b>Resistència a moment flector Z i força d'entalladura Y combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No hi ha interacció entre moment flector i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix	

<b>Resistència a flexió i axil combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{0,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{0,Rd,z}} \leq 1$	$\eta = 0.889 \quad \checkmark$
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{X_y \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}} + k_y \frac{C_{my} \cdot M_{y,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Ny}}{X_{LT} \cdot W_{ef,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \frac{C_{mz} \cdot M_{z,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Nz}}{W_{ef,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$	$\eta = 0.889 \quad \checkmark$
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{X_y \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \frac{C_{my} \cdot M_{y,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Ny}}{X_{LT} \cdot W_{ef,y} \cdot f_{yd}} + k_z \frac{C_{mz} \cdot M_{z,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Nz}}{W_{ef,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$	$\eta = 0.712 \quad \checkmark$
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 105, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
On:	
$N_{c,Ed}$ : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{c,Ed} = 0.578 t$
$M_{y,Ed}$ , $M_{z,Ed}$ : Moments flexors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament.	$M_{y,Ed} = 9.215 t \cdot m$ $M_{z,Ed} = 0 t \cdot m$
<b>Classe</b> : Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axil i flexió simple	<b>Classe: 3</b>
$N_{pl,Rd}$ : Resistència a compressió de la secció bruta.	$N_{pl,Rd} = 101.291 t$
$M_{el,Rd,y}$ , $M_{el,Rd,z}$ : Resistència a flexió de la secció eficaç en condicions elàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament.	$M_{el,Rd,y} = 10.433 t \cdot m$ $M_{el,Rd,z} = 5.594 t \cdot m$



<b>Resistència a pandeig</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)	
<b>A:</b> Àrea de la secció bruta.	$A = 44.4 \text{ cm}^2$
<b><math>W_{el,y}</math>, <math>W_{el,z}</math>:</b> Mòduls resistents de la secció eficaç corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.	$W_{el,y} = 457.28 \text{ cm}^3$ $W_{el,z} = 245.21 \text{ cm}^3$
<b><math>f_{yd}</math>:</b> Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b><math>f_y</math>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b><math>\gamma_{M1}</math>:</b> Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M1} = 1.05$
<b><math>k_y</math>, <math>k_z</math>:</b> Coeficients d'interacció.	$k_y = 1 + 0.6 * \lambda_y \frac{N_{c,Ed}}{X_y * N_{u,Rd}} = 1$ $k_z = 1 + 0.6 * \lambda_z \frac{N_{c,Ed}}{X_z * N_{u,Rd}} = 1$
<b><math>C_{m,y}</math>, <math>C_{m,z}</math>:</b> Factors de moment flector uniforme equivalent.	$C_{m,y} = 1$ $C_{m,z} = 1$
<b><math>X_y</math>, <math>X_z</math>:</b> Coeficients de reducció per pandeig, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.	$X_y = 1$ $X_z = 1$
<b><math>\lambda_y</math>, <math>\lambda_z</math>:</b> Esvelteses reduïdes amb valors no majors que 1.00, en relació a als eixos Y i Z, respectivament.	$\lambda_y = 0.02$ $\lambda_z = 0.05$
<b><math>\alpha_y</math>, <math>\alpha_z</math>:</b> factors dependents de la classe de secció.	$\alpha_y = 0.8$ $\alpha_z = 1$

<b>Resistència a flexió, axil i entalladura combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No es necessari reduir les resistències de càlcul a flexió i a axil, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegadura per esforç d'entalladura i, a més, l'esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim $V_{Ed}$ es menor o igual que el 50% del esforç d'entalladura resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ .	
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot Q1 + 0.9 \cdot V1 + 0.75 \cdot N1$	
$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \rightarrow 4.529 \text{ t} \leq 22.234 \text{ t} \checkmark$	
On:	
<b><math>V_{Ed,z}</math>:</b> Esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.529 \text{ t}$
<b><math>V_{c,Rd,z}</math>:</b> Esforç d'entalladura resistent de càlcul.	$V_{c,Rd,z} = 44.468 \text{ t}$

<b>Resistència a torsió</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

<b>Resistència d'entalladura Z i moment torçor combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

<b>Resistència d'entalladura Y i moment torçor combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix



■ Barra N107/N106

Perfil: 390x70x4, Doble en caixó soldat (Cordó continu) Material: Acer (S235)						
Inicial	Final	Longitud (m)	característiques mecàniques			
			Àrea (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
N107	N106	0.300	43.20	8318.33	1568.64	4272.99
Notes: (1) Inèrcia respecte al eix indicat (2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme						
		Bombament		Bombament lateral		
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β	1.00	1.00		0.00	0.00	
L <sub>K</sub>	0.300	0.300		0.000	0.000	
C <sub>m</sub>	1.000	1.000		1.000	1.000	
C <sub>1</sub>	-			1.000		
Notació: β: Coeficient de bombament L <sub>K</sub> : Longitud de bombament (m) C <sub>m</sub> : Coeficient de moments C <sub>1</sub> : Factor de modificació per al moment crític						

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 y 6.3.2.1 - Taula 6.3)	
L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides deu ser inferior al valor 2.0.	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} * f_y}{N_{cr}}} = 0.04$ ✓
On:	
<b>Classe:</b> Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció.	<b>Classe: 4</b>
<b>A<sub>ef</sub>:</b> Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	<b>A<sub>ef</sub> = 26.44 cm<sup>2</sup></b>
<b>f<sub>y</sub>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	<b>f<sub>y</sub> = 2395.51 kp/cm<sup>2</sup></b>
<b>N<sub>cr</sub>:</b> Axil crític de bombament elàstic.	<b>N<sub>cr</sub> = 36820.631 t</b>
L'axil crític de bombament elàstic <b>N<sub>cr</sub></b> es el menor dels valors obtinguts en a), b) y c):	
a) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecte al eix Y.	$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 * E * I_y}{L_{ky}^2} = 180154.404 t$
b) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecte al eix Z.	$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 * E * I_z}{L_{kz}^2} = 36820.631 t$
c) Axil crític elàstic de bombament per torsió.	$N_{cr,T} = \frac{1}{I_0^2} * \left[ G * I_t + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_{kt}^2} \right] = \infty$
On:	
<b>I<sub>y</sub>:</b> Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte al eix Y.	<b>I<sub>y</sub> = 7674.28cm<sup>4</sup></b>
<b>I<sub>z</sub>:</b> Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte al eix Z.	<b>I<sub>z</sub> = 1568.5 cm<sup>4</sup></b>
<b>I<sub>t</sub>:</b> Moment d'inèrcia a torsió uniforme.	<b>I<sub>t</sub> = 4272.99 cm<sup>4</sup></b>
<b>I<sub>w</sub>:</b> Constant de guerdament de la secció.	<b>I<sub>w</sub> = 55394.23 cm<sup>6</sup></b>



<b>E:</b> Mòdul d'elasticitat.	$E = 2140673 \text{ kp/cm}^2$
<b>G:</b> Mòdul d'elasticitat transversal.	$G = 825688 \text{ kp/cm}^2$
<b>L<sub>ky</sub>:</b> Longitud efectiva de bombament per flexió, respecte al eix Y.	$L_{ky} = 0.3 \text{ m}$
<b>L<sub>kz</sub>:</b> Longitud efectiva de bombament per flexió, respecte al eix Z.	$L_{kz} = 0.3 \text{ m}$
<b>L<sub>kt</sub>:</b> Longitud efectiva de bombament per torsió.	$L_{kt} = 0 \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub>:</b> Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió.	$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5} = 14.98 \text{ cm}$
Sent:	
<b>i<sub>y</sub>, i<sub>z</sub>:</b> Radis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z.	$i_y = 13.65 \text{ cm}$ $i_z = 6.17 \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub>, z<sub>0</sub>:</b> Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció.	$y_0 = 0 \text{ mm}$ $z_0 = 0 \text{ mm}$

**Abonyegadura de l'ànima induïda per l'ala comprimida**

(Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$	$95.5 \leq 1148.15$ ✓
On:	
<b>h<sub>w</sub>:</b> Altura del alma.	$h_w = 382 \text{ mm}$
<b>t<sub>w</sub>:</b> Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
<b>A<sub>w</sub>:</b> Àrea del alma.	$A_w = 30.56 \text{ cm}^2$
<b>A<sub>fc,ef</sub>:</b> Àrea reductiva de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef} = 5.6 \text{ cm}^2$
<b>k:</b> Coeficient que depèn de la classe de la secció.	$k = 0.55$
<b>E:</b> Mòdul d'elasticitat.	$E = 2140673 \text{ kp/cm}^2$
<b>f<sub>yf</sub>:</b> Límit elàstic del acer de l'ala comprimida.	$f_{yf} = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_{yf} = f_y$	

**Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)**

S'ha de satisfer:

$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.001$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 106, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.5·V2	
<b>N<sub>t,Ed</sub>:</b> Axil de tracció sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{t,Ed} = 0.113 \text{ t}$
La resistència de càlcul a compressió <b>N<sub>t,Rd</sub></b> ve donada per:	$N_{t,Rd} = 93.99 \text{ t}$
On:	



<b>A:</b> Àrea de la secció transversals de la barra.	$A = 41.2 \text{ cm}^2$
<b><math>f_{yd}</math>:</b> Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b><math>f_y</math>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b><math>\gamma_{M0}</math>:</b> Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a compressió</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.01$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 107, per a la combinació d'accions $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot Q1 + 0.9 \cdot V1 + 0,75 \cdot N1$	
<b><math>N_{c,Ed}</math>:</b> Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{c,Ed} = 0.577 \text{ t}$
La resistència de càlcul a compressió <b><math>N_{c,Rd}</math></b> ve donada per:	$N_{c,Rd} = 60.311 \text{ t}$
On:	
<b>Classe:</b> Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció.	<b>Classe: 4</b>
<b><math>A_{ef}</math>:</b> Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	$A_{ef} = 26.44 \text{ cm}^2$
<b><math>f_{yd}</math>:</b> Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b><math>f_y</math>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b><math>\gamma_{M0}</math>:</b> Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a pandeig</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)	
Per a esvelteses $\bar{\lambda} \leq 0.2$ es pot ometre la comprovació davant a pandeig, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.	
Esveltesa reduïda	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} * f_y}{N_{cr}}} = 0.04$
On:	
<b><math>A_{ef}</math>:</b> Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	$A_{ef} = 26.44 \text{ cm}^2$
<b><math>f_y</math>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b><math>N_{cr}</math>:</b> Axil crític de bombament elàstic, obtingut com el menor dels següents valors:	$N_{cr} = 36820.631 \text{ t}$
L'axil crític de bombament elàstic <b><math>N_{cr}</math></b> es el menor dels valors obtinguts en a), b) y c):	
a) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecto al eix Y.	$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 * E * I_y}{L_{ky}^2} = 180154.404 \text{ t}$
b) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecto al eix Z.	$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 * E * I_z}{L_{kz}^2} = 36820.631 \text{ t}$
c) Axil crític elàstic de bombament per torsió.	$N_{cr,T} = \frac{1}{I_0^2} * \left[ G * I_t + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_{kt}^2} \right] = \infty$



<b>Resistència a flexió eix Y</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.877$ ✓
Per a la flexió positiva, l'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 107, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.5·V2	
$M_{Ed^+}$ : Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.	$M_{Ed^+} = 5.085 \text{ t} \cdot \text{m}$
Per a la flexió negativa, l'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 107, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
$M_{Ed^-}$ : Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.	$M_{Ed^-} = 7.87 \text{ t} \cdot \text{m}$
El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:	$M_{c,Rd} = W_{el,y} * f_{yd} = 8.979 \text{ t} \cdot \text{m}$
On:	
<b>Classe:</b> Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple.	<b>Classe:</b> 3
$W_{el,y}$ : Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, para las secciones de classe 3.	$W_{el,y} = 393.55 \text{ cm}^3$
$f_{yd}$ : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M0}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a pandeig lateral</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)
No procedeix, ja que les longituds de pandeig lateral son nul·les.

<b>Resistència a flexió eix Z</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector.

<b>Resistència d'entalladura Z</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.112$ ✓
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.139$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 107, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
$V_{Ed}$ : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.514 \text{ t}$
L'esforç d'entalladura resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:	$V_{c,Rd} = A_v * \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} = 40.253 \text{ t}$
On:	
$A_v$ : Àrea transversal tallant	$A_v = 2 * d * t_w = 30.56 \text{ cm}^2$
Sent:	
$d$ : Altura del alma.	$d = 382 \text{ mm}$
$t_w$ : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
$f_{yd}$ : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	



$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M0}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Abonyegadura per tallant del alma</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)	
Ja que no s'han dispost rigiditzadors transversals, es necessari comprovar la resistència a l'abonyegadura del alma, ja que no es compleix:	
$\frac{d}{t_w} < 70 * \varepsilon$	$95.5 \leq 70$
On:	
$\lambda_w$ : Esveltes del alma.	$\lambda_w = \frac{d}{t_w} = 95.5 \text{ mm}$
$\lambda_{max}$ : Esveltes màxima.	$\lambda_{max} = 70 * \varepsilon = 70 \text{ mm}$
$\varepsilon$ : Factor de reducció.	$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}} = 1$
Sent:	
$f_{ref}$ : Límit elàstic de referència.	$f_{ref} = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
L'esforç d'entalladura resistent del alma a abonyegadura per entalladura $V_{b,Rd}$ ve donat per:	$V_{b,Rd} = \frac{d * t_w * \tau_b}{\gamma_{M1}} = 32.572 \text{ t}$
On:	
$\tau_b$ : Tensió tangencial crítica d'abonyegadura.	$1.2 \leq \bar{\lambda}_w \rightarrow \tau_b = \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} * \left(\frac{0.9}{\lambda_w}\right) = 1119.13 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$\bar{\lambda}_w$ : Esveltesa modificada, quan soles hi ha rigiditzadors transversals seients.	$\bar{\lambda}_w = \frac{d/t_w}{86.4 * \varepsilon} = 1.11$
$\varepsilon$ : Factor de reducció.	$\varepsilon = 1$
$d$ : Altura del alma.	$d = 382 \text{ mm}$
$t_w$ : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M1}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M1} = 1.05$

<b>Resistència d'entalladura Y</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha esforç d'entalladura.

<b>Resistència a moment flector Y i força d'entalladura Z combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No es necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim $V_{Ed}$ no es superior al 50% de la resistència de càlcul a entalladura $V_{c,Rd}$ .	$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \rightarrow 4.514 \text{ t} \leq 20.127 \text{ t} \checkmark$
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot Q1 + 0.9 \cdot V1 + 0.75 \cdot N1$	
$V_{Ed}$ : Esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.514 \text{ t}$





$V_{c,Rd}$ : Esforç d'entalladura resistent de càlcul.	$V_{c,Rd} = 40.253 \text{ t}$
--	-------------------------------

<b>Resistència a moment flector Z i força d'entalladura Y combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment flector i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

<b>Resistència a flexió i axil combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Ny}}{M_{0,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Nz}}{M_{0,Rd,z}} \leq 1$	$\eta = 0.883$ ✓
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{X_y * A_{ef} * f_{yd}} + k_y \frac{C_{my} * M_{y,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Ny}}{X_{LT} * W_{ef,y} * f_{yd}} + \alpha_z * k_z \frac{C_{mz} * M_{z,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Nz}}{W_{ef,z} * f_{yd}} \leq 1$	$\eta = 0.883$ ✓
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{X_y * A_{ef} * f_{yd}} + \alpha_y * k_y \frac{C_{my} * M_{y,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Ny}}{X_{LT} * W_{ef,y} * f_{yd}} + k_z \frac{C_{mz} * M_{z,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Nz}}{W_{ef,z} * f_{yd}} \leq 1$	$\eta = 0.707$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 107, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
On:	
<b><math>N_{c,Ed}</math></b> : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{c,Ed} = 0.577 \text{ t}$
<b><math>M_{y,Ed}</math>, <math>M_{z,Ed}</math></b> : Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament.	$M_{y,Ed^-} = 7.87 \text{ t} \cdot \text{m}$ $M_{z,Ed^+} = 0 \text{ t} \cdot \text{m}$
<b>Classe</b> : Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axil i flexió simple	<b>Classe: 3</b>
<b><math>N_{pl,Rd}</math></b> : Resistència a compressió de la secció bruta.	$N_{pl,Rd} = 93.99 \text{ t}$
<b><math>M_{el,Rd,y}</math>, <math>M_{el,Rd,z}</math></b> : Resistència a flexió de la secció eficaç en condicions elàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament.	$M_{el,Rd,y} = 8.979 \text{ t} \cdot \text{m}$ $M_{el,Rd,z} = 5.112 \text{ t} \cdot \text{m}$

<b>Resistència a pandeig</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)	
<b>A</b> : Àrea de la secció bruta.	$A = 41.2 \text{ cm}^2$
<b><math>W_{el,y}</math>, <math>W_{el,z}</math></b> : Mòduls resistents de la secció eficaç corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.	$W_{el,y} = 393.55 \text{ cm}^3$ $W_{el,z} = 224.07 \text{ cm}^3$
<b><math>f_{yd}</math></b> : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b><math>f_y</math></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b><math>\gamma_{M1}</math></b> : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M1} = 1.05$
<b><math>k_y</math>, <math>k_z</math></b> : Coeficients d'interacció.	$k_y = 1 + 0.6 * \lambda_y \frac{N_{c,Ed}}{X_y * N_{u,Rd}} = 1$ $k_z = 1 + 0.6 * \lambda_z \frac{N_{c,Ed}}{X_z * N_{u,Rd}} = 1$
<b><math>C_{m,y}</math>, <math>C_{m,z}</math></b> : Factors de moment flector uniforme equivalent.	$C_{m,y} = 1$ $C_{m,z} = 1$
<b><math>X_y</math>, <math>X_z</math></b> : Coeficients de reducció per pandeig, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.	$X_y = 1$ $X_z = 1$
<b><math>\lambda_y</math>, <math>\lambda_z</math></b> : Esvelteses reduïdes amb valors no majors que 1.00, en relació a als eixos Y i Z, respectivament.	$\lambda_y = 0.02$ $\lambda_z = 0.05$



$\alpha_y, \alpha_z$ : factors dependents de la classe de secció.	$\alpha_y = 0.8$ $\alpha_z = 1$
---	------------------------------------

<b>Resistència a flexió, axil i entalladura combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No es necessari reduir les resistències de càlcul a flexió i a axil, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegadura per esforç d'entalladura i, a més, l'esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim $V_{Ed}$ es menor o igual que el 50% del esforç d'entalladura resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ .	
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot Q1 + 0.9 \cdot V1 + 0.75 \cdot N1$	
$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \rightarrow 4.514 t \leq 20.127 t \checkmark$	
On:	
$V_{Ed,z}$ : Esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.514 t$
$V_{c,Rd,z}$ : Esforç d'entalladura resistent de càlcul.	$V_{c,Rd,z} = 40.253 t$

<b>Resistència a torsió</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

<b>Resistència d'entalladura Z i moment torçor combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

<b>Resistència d'entalladura Y i moment torçor combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

- Barra N22/N105

<b>Perfil: 470x70x4, Doble en caixó soldat (Cordó continu)</b>							
<b>Material: Acer (S235)</b>							
	Nusos		Longitud (m)	característiques mecàniques			
	Inicial	Final		Àrea (cm <sup>2</sup> )	$I_y^{(1)}$ (cm <sup>4</sup> )	$I_z^{(1)}$ (cm <sup>4</sup> )	$I_t^{(2)}$ (cm <sup>4</sup> )
	N22	N105	0.250	49.60	13306.99	1864.58	5392.29
	Notes:						
	<sup>(1)</sup> Inèrcia respecte al eix indicat						
	<sup>(2)</sup> Moment d'inèrcia a torsió uniforme						
		Bombament		Bombament lateral			
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
	$\beta$	1.00	1.00	0.00	0.00		
	$L_k$	0.250	0.250	0.000	0.000		
$C_m$	1.000	1.000	1.000	1.000			
$C_1$	-		1.000				
Notació:							
$\beta$ : Coeficient de bombament							
$L_k$ : Longitud de bombament (m)							
$C_m$ : Coeficient de moments							
$C_1$ : Factor de modificació per al moment crític							



<b>Limitació d'esveltesa</b> (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 y 6.3.2.1 - Taula 6.3)	
L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides deu ser inferior al valor 2.0.	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} * f_y}{N_{cr}}} = 0.03$ ✓
On:	
<b>Classe:</b> Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció.	<b>Classe: 4</b>
<b>A<sub>ef</sub>:</b> Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	<b>A<sub>ef</sub> = 26.85 cm<sup>2</sup></b>
<b>f<sub>y</sub>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	<b>f<sub>y</sub> = 2395.51 kp/cm<sup>2</sup></b>
<b>N<sub>cr</sub>:</b> Axil crític de bombament elàstic.	<b>N<sub>cr</sub> = 63025.573 t</b>
L'axil crític de bombament elàstic <b>N<sub>cr</sub></b> es el menor dels valors obtinguts en a), b) y c):	
a) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecte al eix Y.	$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 * E * I_y}{L_{ky}^2} = 417275.376 t$
b) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecte al eix Z.	$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 * E * I_z}{L_{kz}^2} = 63025.573 t$
c) Axil crític elàstic de bombament per torsió.	$N_{cr,T} = \frac{1}{I_0^2} * \left[ G * I_t + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_{kt}^2} \right] = \infty$
On:	
<b>I<sub>y</sub>:</b> Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte al eix Y.	<b>I<sub>y</sub> = 12343.91 cm<sup>4</sup></b>
<b>I<sub>z</sub>:</b> Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte al eix Z.	<b>I<sub>z</sub> = 1864.43 cm<sup>4</sup></b>
<b>I<sub>t</sub>:</b> Moment d'inèrcia a torsió uniforme.	<b>I<sub>t</sub> = 5392.29 cm<sup>4</sup></b>
<b>I<sub>w</sub>:</b> Constant de guerdament de la secció.	<b>I<sub>w</sub> = 121872.09 cm<sup>6</sup></b>
<b>E:</b> Mòdul d'elasticitat.	<b>E = 2140673 kp/cm<sup>2</sup></b>
<b>G:</b> Mòdul d'elasticitat transversal.	<b>G = 825688 kp/cm<sup>2</sup></b>
<b>L<sub>ky</sub>:</b> Longitud efectiva de bombament per flexió, respecte al eix Y.	<b>L<sub>ky</sub> = 0.25 m</b>
<b>L<sub>kz</sub>:</b> Longitud efectiva de bombament per flexió, respecte al eix Z.	<b>L<sub>kz</sub> = 0.25 m</b>
<b>L<sub>kt</sub>:</b> Longitud efectiva de bombament per torsió.	<b>L<sub>kt</sub> = 0 m</b>
<b>i<sub>0</sub>:</b> Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió.	<b>i<sub>0</sub> = (i<sub>y</sub><sup>2</sup> + i<sub>z</sub><sup>2</sup> + y<sub>0</sub><sup>2</sup> + z<sub>0</sub><sup>2</sup>)<sup>0.5</sup> = 17.28 cm</b>
Sent:	
<b>i<sub>y</sub>, i<sub>z</sub>:</b> Radis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z.	<b>i<sub>y</sub> = 16.1 cm</b> <b>i<sub>z</sub> = 6.26 cm</b>
<b>y<sub>0</sub>, z<sub>0</sub>:</b> Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció.	<b>y<sub>0</sub> = 0 mm</b> <b>z<sub>0</sub> = 0 mm</b>



<b>Abonyegadura de l'ànima induïda per l'ala comprimida</b>	
(Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)	
S'ha de satisfer:	
$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$	$115.5 \leq 1148.15$ ✓
On:	
<b>h<sub>w</sub></b> : Altura del alma.	$h_w = 462 \text{ mm}$
<b>t<sub>w</sub></b> : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
<b>A<sub>w</sub></b> : Àrea del alma.	$A_w = 36.96 \text{ cm}^2$
<b>A<sub>fc,ef</sub></b> : Àrea reductiva de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef} = 5.6 \text{ cm}^2$
<b>k</b> : Coeficient que depèn de la classe de la secció.	$k = 0.55$
<b>E</b> : Mòdul d'elasticitat.	$E = 2140673 \text{ kp/cm}^2$
<b>f<sub>yf</sub></b> : Límit elàstic del acer de l'ala comprimida.	$f_{yf} = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_{yf} = f_y$	

<b>Resistència a tracció</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.001$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 106, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.5·V2	
<b>N<sub>t,Ed</sub></b> : Axil de tracció sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{t,Ed} = 0.111 \text{ t}$
La resistència de càlcul a compressió <b>N<sub>t,Rd</sub></b> ve donada per:	$N_{t,Rd} = 108.591 \text{ t}$
On:	
<b>A</b> : Àrea de la secció transversals de la barra.	$A = 47.6 \text{ cm}^2$
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b>f<sub>y</sub></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>γ<sub>M0</sub></b> : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a compressió</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.009$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 22, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
<b>N<sub>c,Ed</sub></b> : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{c,Ed} = 0.579 \text{ t}$
La resistència de càlcul a compressió <b>N<sub>c,Rd</sub></b> ve donada per:	$N_{c,Rd} = 61.250 \text{ t}$
On:	
<b>Classe</b> : Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció.	<b>Classe: 4</b>
<b>A<sub>ef</sub></b> : Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	$A_{ef} = 26.85 \text{ cm}^2$
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	



$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M0}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a pandeig</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)	
Per a esvelteses $\bar{\lambda} \leq 0.2$ es pot ometre la comprovació davant a pandeig, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.	
Esveltesa reduïda	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} * f_y}{N_{cr}}} = 0.03$
On:	
$A_{ef}$ : Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	$A_{ef} = 26.85 \text{ cm}^2$
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$N_{cr}$ : Axil crític de bombament elàstic, obtingut com el menor dels següents valors:	$N_{cr} = 63025.573 \text{ t}$
L'axil crític de bombament elàstic $N_{cr}$ es el menor dels valors obtinguts en a), b) y c):	
a) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecto al eix Y.	$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 * E * I_y}{L_{ky}^2} = 417275.376 \text{ t}$
b) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecto al eix Z.	$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 * E * I_z}{L_{kz}^2} = 63025.573 \text{ t}$
c) Axil crític elàstic de bombament per torsió.	$N_{cr,T} = \frac{1}{I_0^2} * \left[ G * I_t + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_{kt}^2} \right] = \infty$

<b>Resistència a flexió eix Y</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.863$ ✓
Per a la flexió positiva, l'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 22, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.5·V2	
$M_{Ed+}$ : Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.	$M_{Ed+} = 6.484 \text{ t} \cdot \text{m}$
Per a la flexió negativa, l'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 22, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
$M_{Ed-}$ : Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.	$M_{Ed-} = 10.338 \text{ t} \cdot \text{m}$
El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:	$M_{c,Rd} = W_{el,y} * f_{yd} = 11.984 \text{ t} \cdot \text{m}$
On:	
<b>Classe</b> : Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple.	<b>Classe: 3</b>
$W_{el,y}$ : Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, para las secciones de classe 3.	$W_{el,y} = 525.27 \text{ cm}^3$
$f_{yd}$ : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M0}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$



**Resistència a pandeig lateral** (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

No procedeix, ja que les longituds de pandeig lateral son nul·les.

**Resistència a flexió eix Z** (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

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

**Resistència d'entalladura Z** (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

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

$$\eta = 0.093 \quad \checkmark$$

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

$$\eta = 0.139 \quad \checkmark$$

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 22, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1

**V<sub>Ed</sub>**: Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.

$$V_{Ed} = 4.542 \text{ t}$$

 L'esforç d'entalladura resistent de càlcul **V<sub>c,Rd</sub>** ve donat per:

$$V_{c,Rd} = A_v * \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} = 48.683 \text{ t}$$

On:

**A<sub>v</sub>**: Àrea transversal tallant

$$A_v = 2 * d * t_w = 36.96 \text{ cm}^2$$

Sent:

**d**: Altura del alma.

$$d = 462 \text{ mm}$$

**t<sub>w</sub>**: Espessor del alma.

$$t_w = 4 \text{ mm}$$

**f<sub>yd</sub>**: Resistència de càlcul del acer.

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$$

Sent:

**f<sub>y</sub>**: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)

$$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$$

**γ<sub>M0</sub>**: Coeficient parcial de seguretat del material.

$$\gamma_{M0} = 1.05$$

**Abonyegadura per tallant del alma** (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Ja que no s'han disposat rigiditzadors transversals, es necessari comprovar la resistència a l'abonyegadura del alma, ja que no es compleix:

$$\frac{d}{t_w} < 70 * \varepsilon$$

$$115.5 \leq 70$$

On:

**λ<sub>w</sub>**: Esvertes del alma.

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w} = 115.5 \text{ mm}$$

**λ<sub>max</sub>**: Esvertes màxima.

$$\lambda_{max} = 70 * \varepsilon = 70 \text{ mm}$$

**ε**: Factor de reducció.

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}} = 1$$

Sent:

**f<sub>ref</sub>**: Límit elàstic de referència.

$$f_{ref} = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$$

**f<sub>y</sub>**: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)

$$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$$

 L'esforç d'entalladura resistent del alma a abonyegadura per entalladura **V<sub>b,Rd</sub>** ve donat per:

$$V_{b,Rd} = \frac{d * t_w * \tau_b}{\gamma_{M1}} = 32.776 \text{ t}$$

On:



<b><math>\tau_b</math></b> : Tensió tangencial crítica d'abonyegadura.	$1.2 \leq \bar{\lambda}_w \rightarrow \tau_b = \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} * \left(\frac{0.9}{\bar{\lambda}_w}\right) = 931.13 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$\bar{\lambda}_w$ : Esveltesa modificada, quan soles hi ha rigiditzadors transversals seients.	$\bar{\lambda}_w = \frac{d/t_w}{86.4 * \epsilon} = 1.34$
$\epsilon$ : Factor de reducció.	$\epsilon = 1$
<b>d</b> : Altura del alma.	$d = 462 \text{ mm}$
<b><math>t_w</math></b> : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
<b><math>f_y</math></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M1}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència d'entalladura Y</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha esforç d'entalladura.

<b>Resistència a moment flector Y i força d'entalladura Z combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No es necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim $V_{Ed}$ no es superior al 50% de la resistència de càlcul a entalladura $V_{c,Rd}$ .	$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \rightarrow 4.542 \text{ t} \leq 24.342 \text{ t} \checkmark$
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
<b><math>V_{Ed}</math></b> : Esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.542 \text{ t}$
<b><math>V_{c,Rd}</math></b> : Esforç d'entalladura resistent de càlcul.	$V_{c,Rd} = 48.683 \text{ t}$

<b>Resistència a moment flector Z i força d'entalladura Y combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No hi ha interacció entre moment flector i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix	

<b>Resistència a flexió i axil combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Ny}}{M_{0,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Nz}}{M_{0,Rd,z}} \leq 1$	$\eta = 0.868 \checkmark$
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{X_y * A_{ef} * f_{yd}} + k_y \frac{C_{my} * M_{y,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Ny}}{X_{LT} * W_{ef,y} * f_{yd}} + \alpha_z * k_z \frac{C_{mz} * M_{z,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Nz}}{W_{ef,z} * f_{yd}} \leq 1$	$\eta = 0.868 \checkmark$
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{X_y * A_{ef} * f_{yd}} + \alpha_y * k_y \frac{C_{my} * M_{y,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Ny}}{X_{LT} * W_{ef,y} * f_{yd}} + k_z \frac{C_{mz} * M_{z,Ed} + N_{c,Ed} * e_{Nz}}{W_{ef,z} * f_{yd}} \leq 1$	$\eta = 0.695 \checkmark$
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 22, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
On:	
<b><math>N_{c,Ed}</math></b> : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{c,Ed} = 0.579 \text{ t}$
<b><math>M_{y,Ed}</math>, <math>M_{z,Ed}</math></b> : Moments flexors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament.	$M_{y,Ed^-} = 10.338 \text{ t} \cdot \text{m}$ $M_{z,Ed^+} = 0 \text{ t} \cdot \text{m}$
<b>Classe</b> : Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axil i flexió simple	<b>Classe: 3</b>



<b><math>N_{pl,Rd}</math></b> : Resistència a compressió de la secció bruta.	$N_{pl,Rd} = 108.591 t$
<b><math>M_{el,Rd,y}</math>, <math>M_{el,Rd,z}</math></b> : Resistència a flexió de la secció eficaç en condicions elàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament.	$M_{el,Rd,y} = 11.984 t \cdot m$ $M_{el,Rd,z} = 6.077 t \cdot m$

<b>Resistència a pandeig</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)	
<b>A</b> : Àrea de la secció bruta.	$A = 47.6 cm^2$
<b><math>W_{el,y}</math>, <math>W_{el,z}</math></b> : Mòduls resistents de la secció eficaç corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.	$W_{el,y} = 525.27 cm^3$ $W_{el,z} = 266.35 cm^3$
<b><math>f_{yd}</math></b> : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 2281.44 kp/cm^2$
Sent:	
<b><math>f_y</math></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 kp/cm^2$
<b><math>\gamma_{M1}</math></b> : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M1} = 1.05$
<b><math>k_y</math>, <math>k_z</math></b> : Coeficients d'interacció.	$k_y = 1 + 0.6 * \lambda_y \frac{N_{c,Ed}}{X_y * N_{u,Rd}} = 1$ $k_z = 1 + 0.6 * \lambda_z \frac{N_{c,Ed}}{X_z * N_{u,Rd}} = 1$
<b><math>C_{m,y}</math>, <math>C_{m,z}</math></b> : Factors de moment flector uniforme equivalent.	$C_{m,y} = 1$ $C_{m,z} = 1$
<b><math>X_y</math>, <math>X_z</math></b> : Coeficients de reducció per pandeig, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.	$X_y = 1$ $X_z = 1$
<b><math>\lambda_y</math>, <math>\lambda_z</math></b> : Esvelteses reduïdes amb valors no majors que 1.00, en relació a als eixos Y i Z, respectivament.	$\lambda_y = 0.02$ $\lambda_z = 0.04$
<b><math>\alpha_y</math>, <math>\alpha_z</math></b> : factors dependents de la classe de secció.	$\alpha_y = 0.8$ $\alpha_z = 1$

<b>Resistència a flexió, axil i entalladura combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No es necessari reduir les resistències de càlcul a flexió i a axil, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegadura per esforç d'entalladura i, a més, l'esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim $V_{Ed}$ es menor o igual que el 50% del esforç d'entalladura resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ .	
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot Q1 + 0.9 \cdot V1 + 0.75 \cdot N1$	
$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \rightarrow 4.542 t \leq 24.342 t$ ✓	
On:	
<b><math>V_{Ed,z}</math></b> : Esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.542 t$
<b><math>V_{c,Rd,z}</math></b> : Esforç d'entalladura resistent de càlcul.	$V_{c,Rd,z} = 48.683 t$

<b>Resistència a torsió</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)	
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.	

<b>Resistència d'entalladura Z i moment torçor combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix	





**Resistència d'entalladura Y i moment torçor combinats**

(CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

- Barra N106/N31

Perfil: 350x70x4, Doble en caixó soldat (Cordó continu)							
Material: Acero (S235)							
	Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
	Inicial	Final		Àrea (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
	N106	N31	0.300	40.00	6355.15	1420.67	3721.52
	Notes:						
	<sup>(1)</sup> Inèrcia respecte a l'eix indicat						
	<sup>(2)</sup> Moment d'inèrcia a torsió uniforme						
			Bombament		Bombament lateral		
			Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
	β	1.00	1.00		0.00	0.00	
	L <sub>k</sub>	0.300	0.300		0.000	0.000	
C <sub>m</sub>	1.000	1.000		1.000	1.000		
C <sub>1</sub>	-			1.000			
Notació:							
β: Coeficient de bombament							
L <sub>k</sub> : Longitud de bombament (m)							
C <sub>m</sub> : Coeficient de moments							
C <sub>1</sub> : Factor de modificació per al moment crític							

**Limitació d'esveltesa** (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 y 6.3.2.1 - Taula 6.3)

L'esveltesa reduïda $\bar{\lambda}$ de les barres comprimides deu ser inferior al valor 2.0.	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} * f_y}{N_{cr}}} = 0.04 \quad \checkmark$
On:	
<b>Classe:</b> Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció.	<b>Classe: 4</b>
<b>A<sub>ef</sub>:</b> Àrea de la secció eficaç per a les seccions de classe 4.	<b>A<sub>ef</sub> = 26.16 cm<sup>2</sup></b>
<b>f<sub>y</sub>:</b> Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	<b>f<sub>y</sub> = 2395.51 kp/cm<sup>2</sup></b>
<b>N<sub>cr</sub>:</b> Axil crític de bombament elàstic.	<b>N<sub>cr</sub> = 33347.067 t</b>
L'axil crític de bombament elàstic <b>N<sub>cr</sub></b> es el menor dels valors obtinguts en a), b) y c):	
a) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecte al eix Y.	$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 * E * I_y}{L_{ky}^2} = 137250.255 t$
b) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecte al eix Z.	$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 * E * I_z}{L_{kz}^2} = 33347.067 t$
c) Axil crític elàstic de bombament per torsió.	$N_{cr,T} = \frac{1}{I_0^2} * \left[ G * I_t + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_{kt}^2} \right] = \infty$
On:	
<b>I<sub>y</sub>:</b> Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte al eix Y.	<b>I<sub>y</sub> = 5846.63 cm<sup>4</sup></b>



<b>I<sub>z</sub></b> : Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte al eix Z.	$I_z = 1420.53 \text{ cm}^4$
<b>I<sub>t</sub></b> : Moment d'inèrcia a torsió uniforme.	$I_t = 3721.52 \text{ cm}^4$
<b>I<sub>w</sub></b> : Constant de guerdament de la secció.	$I_w = 34030.83 \text{ cm}^6$
<b>E</b> : Mòdul d'elasticitat.	$E = 2140673 \text{ kp/cm}^2$
<b>G</b> : Mòdul d'elasticitat transversal.	$G = 825688 \text{ kp/cm}^2$
<b>L<sub>ky</sub></b> : Longitud efectiva de bombament per flexió, respecte al eix Y.	$L_{ky} = 0.3 \text{ m}$
<b>L<sub>kz</sub></b> : Longitud efectiva de bombament per flexió, respecte al eix Z.	$L_{kz} = 0.3 \text{ m}$
<b>L<sub>kt</sub></b> : Longitud efectiva de bombament per torsió.	$L_{kt} = 0 \text{ m}$
<b>i<sub>0</sub></b> : Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió.	$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5} = 13.83 \text{ cm}$
Sent:	
<b>i<sub>y</sub>, i<sub>z</sub></b> : Radis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z.	$i_y = 12.40 \text{ cm}$ $i_z = 6.11 \text{ cm}$
<b>y<sub>0</sub>, z<sub>0</sub></b> : Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció.	$y_0 = 0 \text{ mm}$ $z_0 = 0 \text{ mm}$

**Abonyegadura de l'ànima induïda per l'ala comprimida**

(Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

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

$$85.5 \leq 1086.37$$



On:

<b>h<sub>w</sub></b> : Altura del alma.	$h_w = 342 \text{ mm}$
<b>t<sub>w</sub></b> : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
<b>A<sub>w</sub></b> : Àrea del alma.	$A_w = 27.36 \text{ cm}^2$
<b>A<sub>fc,ef</sub></b> : Àrea reductiva de l'ala comprimida.	$A_{fc,ef} = 5.6 \text{ cm}^2$
<b>k</b> : Coeficient que depèn de la classe de la secció.	$k = 0.55$
<b>E</b> : Mòdul d'elasticitat.	$E = 2140673 \text{ kp/cm}^2$
<b>f<sub>yf</sub></b> : Límit elàstic del acer de l'ala comprimida.	$f_{yf} = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_{yf} = f_y$	



<b>Resistència a tracció</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.001$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 31, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.5·V2	
<b>N<sub>t,Ed</sub></b> : Axil de tracció sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{t,Ed} = 0.113 \text{ t}$
La resistència de càlcul a compressió <b>N<sub>t,Rd</sub></b> ve donada per:	$N_{t,Rd} = 86.69 \text{ t}$
On:	
<b>A</b> : Àrea de la secció transversals de la barra.	$A = 38 \text{ cm}^2$
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b>f<sub>y</sub></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>γ<sub>M0</sub></b> : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a compressió</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.01$ ✓
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 106, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
<b>N<sub>c,Ed</sub></b> : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{c,Ed} = 0.575 \text{ t}$
La resistència de càlcul a compressió <b>N<sub>c,Rd</sub></b> ve donada per:	$N_{c,Rd} = 59.676 \text{ t}$
On:	
<b>Classe</b> : Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció.	<b>Classe: 4</b>
<b>A<sub>ef</sub></b> : Àrea de la secció eficaç per a les secciones de classe 4.	$A_{ef} = 26.16 \text{ cm}^2$
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b>f<sub>y</sub></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>γ<sub>M0</sub></b> : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a pandeig</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.2)	
Per a esvelteses $\bar{\lambda} \leq 0.2$ es pot ometre la comprovació davant a pandeig, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.	
Esveltesa reduïda	$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} * f_y}{N_{cr}}} = 0.04$
On:	
<b>A<sub>ef</sub></b> : Àrea de la secció eficaç per a les secciones de classe 4.	$A_{ef} = 26.16 \text{ cm}^2$
<b>f<sub>y</sub></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>N<sub>cr</sub></b> : Axil crític de bombament elàstic, obtingut com el menor dels següents valors:	$N_{cr} = 33347.067 \text{ t}$
L'axil crític de bombament elàstic <b>N<sub>cr</sub></b> es el menor dels valors obtinguts en a), b) y c):	



a) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecto al eix Y.	$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 * E * I_y}{L_{ky}^2} = 137250.255 \text{ t}$
b) Axil crític elàstic de bombament per flexió respecto al eix Z.	$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 * E * I_z}{L_{kz}^2} = 33347.067 \text{ t}$
c) Axil crític elàstic de bombament per torsió.	$N_{cr,T} = \frac{1}{I_0^2} * \left[ G * I_t + \frac{\pi^2 * E * I_w}{L_{kt}^2} \right] = \infty$

<b>Resistència a flexió eix Y</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.857 \quad \checkmark$
Per a la flexió positiva, l'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 106, per a la combinació d'accions 0.8·PP+1.5·V2	
$M_{Ed+}$ : Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.	$M_{Ed+} = 4.319 \text{ t} \cdot \text{m}$
Per a la flexió negativa, l'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 106, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
$M_{Ed-}$ : Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim.	$M_{Ed-} = 6.53 \text{ t} \cdot \text{m}$
El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:	$M_{c,Rd} = W_{el,y} * f_{yd} = 7.622 \text{ t} \cdot \text{m}$
On:	
<b>Classe:</b> Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple.	<b>Classe: 3</b>
$W_{el,y}$ : Mòdul resistent elàstic corresponent a la fibra amb major tensió, para las secciones de classe 3.	$W_{el,y} = 334.09 \text{ cm}^3$
$f_{yd}$ : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
$\gamma_{M0}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

<b>Resistència a pandeig lateral</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)
No procedeix, ja que les longituds de pandeig lateral son nul·les.

<b>Resistència a flexió eix Z</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)
La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector.

<b>Resistència d'entalladura Z</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.125 \quad \checkmark$
$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$	$\eta = 0.142 \quad \checkmark$
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 106, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
$V_{Ed}$ : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.501 \text{ t}$
L'esforç d'entalladura resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:	$V_{c,Rd} = A_v * \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} = 36.038 \text{ t}$



On:	
<b>A<sub>v</sub></b> : Àrea transversal tallant	$A_v = 2 * d * t_w = 27.36 \text{ cm}^2$
Sent:	
<b>d</b> : Altura del alma.	$d = 342 \text{ mm}$
<b>t<sub>w</sub></b> : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
<b>f<sub>yd</sub></b> : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M0}} = 2281.44 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b>f<sub>y</sub></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>γ<sub>M0</sub></b> : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M0} = 1.05$

**Abonyegadura per tallant del alma** (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Ja que no s'han disposat rigiditzadors transversals, es necessari comprovar la resistència a l'abonyegadura del alma, ja que no es compleix:

$\frac{d}{t_w} < 70 * \epsilon$	$85.5 \leq 70$
On:	
<b>λ<sub>w</sub></b> : Esvelmes del alma.	$\lambda_w = \frac{d}{t_w} = 85.5 \text{ mm}$
<b>λ<sub>max</sub></b> : Esvelmes màxima.	$\lambda_{max} = 70 * \epsilon = 70 \text{ mm}$
<b>ε</b> : Factor de reducció.	$\epsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}} = 1$
Sent:	
<b>f<sub>ref</sub></b> : Límit elàstic de referencia.	$f_{ref} = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>f<sub>y</sub></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
L'esforç d'entalladura resistent del alma a abonyegadura per entalladura <b>V<sub>b,Rd</sub></b> ve donat per:	$V_{b,Rd} = \frac{d * t_w * \tau_b}{\gamma_{M1}} = 31.768 \text{ t}$
On:	
<b>τ<sub>b</sub></b> : Tensió tangencial crítica d'abonyegadura.	$1.2 \leq \bar{\lambda}_w \rightarrow \tau_b = \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} * \left(\frac{0.9}{\lambda_w}\right) = 1219.17 \text{ kp/cm}^2$
Sent:	
<b>λ̄<sub>w</sub></b> : Esveltesa modificada, quan soles hi ha rigiditzadors transversals seients.	$\bar{\lambda}_w = \frac{d/t_w}{86.4 * \epsilon} = 0.99$
<b>ε</b> : Factor de reducció.	$\epsilon = 1$
<b>d</b> : Altura del alma.	$d = 342 \text{ mm}$
<b>t<sub>w</sub></b> : Espessor del alma.	$t_w = 4 \text{ mm}$
<b>f<sub>y</sub></b> : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 \text{ kp/cm}^2$
<b>γ<sub>M1</sub></b> : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M1} = 1.05$

**Resistència d'entalladura Y** (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha esforç d'entalladura.



<b>Resistència a moment flector Y i força d'entalladura Z combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
No es necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim $V_{Ed}$ no es superior al 50% de la resistència de càlcul a entalladura $V_{c,Rd}$ .	$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \rightarrow 4.501 t \leq 18.019 t \quad \checkmark$
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
$V_{Ed}$ : Esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim.	$V_{Ed} = 4.501 t$
$V_{c,Rd}$ : Esforç d'entalladura resistent de càlcul.	$V_{c,Rd} = 36.038 t$

<b>Resistència a moment flector Z i força d'entalladura Y combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)
No hi ha interacció entre moment flector i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

<b>Resistència a flexió i axil combinats</b> (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)	
S'ha de satisfer:	
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{0,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{0,Rd,z}} \leq 1$	$\eta = 0.863 \quad \checkmark$
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{X_y \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}} + k_y \frac{C_{my} \cdot M_{y,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Ny}}{X_{LT} \cdot W_{ef,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \frac{C_{mz} \cdot M_{z,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Nz}}{W_{ef,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$	$\eta = 0.863 \quad \checkmark$
$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{X_y \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \frac{C_{my} \cdot M_{y,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Ny}}{X_{LT} \cdot W_{ef,y} \cdot f_{yd}} + k_z \frac{C_{mz} \cdot M_{z,Ed} + N_{c,Ed} \cdot e_{Nz}}{W_{ef,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$	$\eta = 0.692 \quad \checkmark$
L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 106, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1	
On:	
$N_{c,Ed}$ : Axil de compressió sol·licitant de càlcul pèssim.	$N_{c,Ed} = 0.575 t$
$M_{y,Ed}$ , $M_{z,Ed}$ : Moments flectors sol·licitants de càlcul pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament.	$M_{y,Ed^-} = 6.53 t \cdot m$ $M_{z,Ed^+} = 0 t \cdot m$
<b>Classe</b> : Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axil i flexió simple	<b>Classe: 3</b>
$N_{pl,Rd}$ : Resistència a compressió de la secció bruta.	$N_{pl,Rd} = 86.69 t$
$M_{el,Rd,y}$ , $M_{el,Rd,z}$ : Resistència a flexió de la secció eficaç en condicions elàstiques, respecte als eixos Y i Z, respectivament.	$M_{el,Rd,y} = 7.622 t \cdot m$ $M_{el,Rd,z} = 4.63 t \cdot m$

<b>Resistència a pandeig</b> (CTE DB SE-A, Article 6.3.4.2)	
<b>A</b> : Àrea de la secció bruta.	$A = 38 cm^2$
$W_{el,y}$ , $W_{el,z}$ : Mòduls resistents de la secció eficaç corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.	$W_{el,y} = 334.09 cm^3$ $W_{el,z} = 202.93 cm^3$
$f_{yd}$ : Resistència de càlcul del acer.	$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 2281.44 kp/cm^2$
Sent:	
$f_y$ : Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1)	$f_y = 2395.51 kp/cm^2$
$\gamma_{M1}$ : Coeficient parcial de seguretat del material.	$\gamma_{M1} = 1.05$



$k_y, k_z$ : Coeficients d'interacció.	$k_y = 1 + 0.6 * \lambda_y \frac{N_{c,Ed}}{X_y * N_{u,Rd}} = 1$ $k_z = 1 + 0.6 * \lambda_z \frac{N_{c,Ed}}{X_z * N_{u,Rd}} = 1$
$C_{m,y}, C_{m,z}$ : Factors de moment flector uniforme equivalent.	$C_{m,y} = 1$ $C_{m,z} = 1$
$X_y, X_z$ : Coeficients de reducció per pandeig, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament.	$X_y = 1$ $X_z = 1$
$\lambda_y, \lambda_z$ : Esvelteses reduïdes amb valors no majors que 1.00, en relació a als eixos Y i Z, respectivament.	$\lambda_y = 0.03$ $\lambda_z = 0.05$
$\alpha_y, \alpha_z$ : factors dependents de la classe de secció.	$\alpha_y = 0.8$ $\alpha_z = 1$

**Resistència a flexió, axil i entalladura combinats** (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No es necessari reduir les resistències de càlcul a flexió i a axil, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegadura per esforç d'entalladura i, a més, l'esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim  $V_{Ed}$  es menor o igual que el 50% del esforç d'entalladura resistent de càlcul  $V_{c,Rd}$ .

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.5·Q1+0.9·V1+0,75·N1

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2} \rightarrow 4.501 t \leq 18.019 t \quad \checkmark$$

On:

$V_{Ed,z}$ : Esforç d'entalladura sol·licitant de càlcul pèssim.

$$V_{Ed} = 4.501 t$$

$V_{c,Rd,z}$ : Esforç d'entalladura resistent de càlcul.

$$V_{c,Rd,z} = 36.038 t$$

**Resistència a torsió** (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

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

**Resistència d'entalladura Z i moment torçor combinats**  
(CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

**Resistència d'entalladura Y i moment torçor combinats**  
(CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix

**2.3.2.5. Comprovacions E.L.U. (Resumit)**

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)													Estat		
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$		$M_y V_z$	$M_z V_y$
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.196 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 12.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.197 m $\eta = 39.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 5.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 2.197 m $\eta = 52.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>Compleix</b> $\eta = 52.9$
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 2.196 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 29.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 5.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>Compleix</b> $\eta = 29.2$
N5/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.196 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 12.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.197 m $\eta = 39.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 5.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 2.197 m $\eta = 52.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>Compleix</b> $\eta = 52.9$
N10/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.21 m $\eta = 11.8$	x: 0.07 m $\eta = 3.3$	x: 0.07 m $\eta = 2.0$	x: 0.07 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 13.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.07 m $\eta = 2.0$	x: 0.07 m $\eta = 0.8$	<b>Compleix</b> $\eta = 13.9$
N52/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 1.015 m $\eta = 14.8$	x: 0.04 m $\eta = 1.0$	x: 0.04 m $\eta = 0.9$	x: 1.21 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 15.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 0.04 m $\eta = 0.9$	x: 1.21 m $\eta = 0.2$	<b>Compleix</b> $\eta = 15.1$
N53/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(9)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 0.04 m $\eta = 12.5$	x: 1.21 m $\eta = 0.8$	x: 1.21 m $\eta = 1.1$	x: 1.209 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.4$	x: 1.21 m $\eta = 1.1$	x: 1.209 m $\eta = 0.2$	<b>Compleix</b> $\eta = 13.1$



Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)													Estat		
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_V$	$M_2$	$V_2$	$V_V$	$M_V V_2$	$M_2 V_V$	$NM, M_2$	$NM, M_2, V, V_2$	$M_t$		$M_t V_2$	$M_t V_V$
N54/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 5.2$	x: 1.18 m $\eta = 6.7$	x: 1.18 m $\eta = 1.6$	x: 1.18 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.2$	x: 1.18 m $\eta = 1.6$	x: 1.18 m $\eta = 1.5$	<b>Compleix <math>\eta = 9.8</math></b>
N11/N67	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 5.2$	x: 0.07 m $\eta = 6.7$	x: 0.07 m $\eta = 1.6$	x: 0.07 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.2$	x: 0.07 m $\eta = 1.6$	x: 0.07 m $\eta = 1.5$	<b>Compleix <math>\eta = 9.8</math></b>
N67/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(9)</sup>	$\eta = 0.2$	x: 1.21 m $\eta = 12.5$	x: 0.04 m $\eta = 0.8$	x: 0.04 m $\eta = 1.1$	x: 0.04 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.209 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.4$	x: 0.04 m $\eta = 1.1$	x: 0.04 m $\eta = 0.2$	<b>Compleix <math>\eta = 13.1</math></b>
N68/N69	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0.235 m $\eta = 14.8$	x: 1.21 m $\eta = 1.0$	x: 1.21 m $\eta = 0.9$	x: 0.04 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 15.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 1.21 m $\eta = 0.9$	x: 0.04 m $\eta = 0.2$	<b>Compleix <math>\eta = 15.1</math></b>
N69/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.04 m $\eta = 11.8$	x: 1.18 m $\eta = 3.3$	x: 1.18 m $\eta = 2.0$	x: 1.18 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 13.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.18 m $\eta = 2.0$	x: 1.18 m $\eta = 0.8$	<b>Compleix <math>\eta = 13.9</math></b>
N13/N72	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 20.3$	x: 0.07 m $\eta = 7.3$	x: 0.07 m $\eta = 3.8$	x: 0.07 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 25.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 0.07 m $\eta = 3.9$	x: 0.07 m $\eta = 1.8$	<b>Compleix <math>\eta = 25.8</math></b>
N72/N71	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 17.7$	x: 1.21 m $\eta = 1.0$	x: 0.04 m $\eta = 2.4$	x: 0.04 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.5$	x: 0.04 m $\eta = 2.5$	x: 0.04 m $\eta = 0.4$	<b>Compleix <math>\eta = 18.5</math></b>
N71/N70	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.43 m $\eta = 18.6$	x: 1.21 m $\eta = 1.0$	x: 1.21 m $\eta = 1.2$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.43 m $\eta = 18.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 1.21 m $\eta = 1.2$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 18.9</math></b>
N70/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 14.7$	x: 1.18 m $\eta = 3.9$	x: 1.18 m $\eta = 3.2$	x: 1.18 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 1.18 m $\eta = 3.2$	x: 1.18 m $\eta = 1.0$	<b>Compleix <math>\eta = 17.1</math></b>
N15/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 14.7$	x: 0.07 m $\eta = 3.9$	x: 0.07 m $\eta = 3.2$	x: 0.07 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0.07 m $\eta = 3.2$	x: 0.07 m $\eta = 1.0$	<b>Compleix <math>\eta = 17.1</math></b>
N55/N56	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.82 m $\eta = 18.6$	x: 0.04 m $\eta = 1.0$	x: 0.04 m $\eta = 1.2$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.82 m $\eta = 18.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0.04 m $\eta = 1.2$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 18.9</math></b>
N56/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 17.7$	x: 0.04 m $\eta = 1.0$	x: 1.21 m $\eta = 2.4$	x: 1.21 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.5$	x: 1.21 m $\eta = 2.5$	x: 1.21 m $\eta = 0.4$	<b>Compleix <math>\eta = 18.5</math></b>
N57/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 20.3$	x: 1.18 m $\eta = 7.3$	x: 1.18 m $\eta = 3.8$	x: 1.18 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 25.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 1.18 m $\eta = 3.9$	x: 1.18 m $\eta = 1.8$	<b>Compleix <math>\eta = 25.8</math></b>
N16/N60	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 17.5$	x: 0.07 m $\eta = 3.5$	x: 0.07 m $\eta = 4.2$	x: 0.07 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 0.07 m $\eta = 4.3$	x: 0.07 m $\eta = 0.9$	<b>Compleix <math>\eta = 19.5</math></b>
N60/N59	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.015 m $\eta = 21.9$	x: 0.04 m $\eta = 0.9$	x: 0.04 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.82 m $\eta = 22.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 0.04 m $\eta = 1.4$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 22.1</math></b>
N59/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 22.0$	x: 0.04 m $\eta = 0.9$	x: 1.21 m $\eta = 2.9$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 22.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 1.21 m $\eta = 3.0$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 22.7</math></b>
N58/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 35.6$	x: 1.18 m $\eta = 5.8$	x: 1.18 m $\eta = 5.7$	x: 1.18 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 39.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 1.18 m $\eta = 5.8$	x: 1.18 m $\eta = 1.4$	<b>Compleix <math>\eta = 39.9</math></b>
N17/N75	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 35.6$	x: 0.07 m $\eta = 5.8$	x: 0.07 m $\eta = 5.7$	x: 0.07 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 39.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0.07 m $\eta = 5.8$	x: 0.07 m $\eta = 1.4$	<b>Compleix <math>\eta = 39.9</math></b>
N75/N74	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 22.0$	x: 1.21 m $\eta = 0.9$	x: 0.04 m $\eta = 2.9$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 22.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0.04 m $\eta = 3.0$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 22.7</math></b>
N74/N73	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.235 m $\eta = 21.9$	x: 1.21 m $\eta = 0.9$	x: 1.21 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.43 m $\eta = 22.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 1.21 m $\eta = 1.4$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 22.1</math></b>
N73/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 17.5$	x: 1.18 m $\eta = 3.5$	x: 1.18 m $\eta = 4.2$	x: 1.18 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 1.18 m $\eta = 4.3$	x: 1.18 m $\eta = 0.9$	<b>Compleix <math>\eta = 19.5</math></b>
N19/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.7$	x: 0.07 m $\eta = 40.5$	x: 0.07 m $\eta = 2.3$	x: 0.07 m $\eta = 6.5$	x: 0.07 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 41.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0.07 m $\eta = 6.6$	x: 0.07 m $\eta = 0.6$	<b>Compleix <math>\eta = 41.9</math></b>
N78/N77	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.21 m $\eta = 19.4$	x: 0.04 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 2.6$	x: 0.04 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 20.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0.04 m $\eta = 2.6$	x: 0.04 m $\eta = 0.4$	<b>Compleix <math>\eta = 20.6</math></b>
N77/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0.43 m $\eta = 19.7$	x: 1.21 m $\eta = 0.8$	x: 1.21 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.43 m $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 1.21 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 20.3</math></b>
N76/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.7$	x: 0.04 m $\eta = 16.7$	x: 1.18 m $\eta = 2.5$	x: 1.18 m $\eta = 4.7$	x: 1.18 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.9$	x: 1.18 m $\eta = 5.0$	x: 1.18 m $\eta = 0.6$	<b>Compleix <math>\eta = 17.6</math></b>
N21/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.7$	x: 1.21 m $\eta = 16.7$	x: 0.07 m $\eta = 2.5$	x: 0.07 m $\eta = 4.7$	x: 0.07 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.9$	x: 0.07 m $\eta = 5.0$	x: 0.07 m $\eta = 0.6$	<b>Compleix <math>\eta = 17.6</math></b>
N61/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0.82 m $\eta = 19.7$	x: 0.04 m $\eta = 0.8$	x: 0.04 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.82 m $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0.04 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 20.3</math></b>
N62/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0.04 m $\eta = 19.4$	x: 1.21 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 2.6$	x: 1.21 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 20.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 1.21 m $\eta = 2.6$	x: 1.21 m $\eta = 0.4$	<b>Compleix <math>\eta = 20.6</math></b>
N63/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.7$	x: 1.18 m $\eta = 40.5$	x: 1.18 m $\eta = 2.3$	x: 1.18 m $\eta = 6.5$	x: 1.18 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 41.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 1.18 m $\eta = 6.6$	x: 1.18 m $\eta = 0.6$	<b>Compleix <math>\eta = 41.9</math></b>
N22/N79	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta = 10.5$	x: 0.07 m $\eta = 7.0$	x: 0.07 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 16.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.7$	x: 0.07 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 1.8$	<b>Compleix <math>\eta = 16.9</math></b>
N79/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.6$	x: 1.21 m $\eta = 8.1$	x: 0.04 m $\eta = 4.1$	x: 0.04 m $\eta = 1.6$	x: 0.04 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 10.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 0.04 m $\eta = 1.7$	x: 0.04 m $\eta = 0.9$	<b>Compleix <math>\eta = 10.3</math></b>
N80/N81	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix															





Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)											Estat				
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_V$	$M_z$	$V_z$	$V_V$	$M_V V_z$	$M_z V_V$	$N_M, M_z$		$N_M, M_z, V_V, V_z$	$M_t$	$M_V V_z$	$M_V V_V$
N96/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.04 m $\eta = 11.8$	x: 1.18 m $\eta = 3.3$	x: 1.18 m $\eta = 2.0$	x: 1.18 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 13.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.18 m $\eta = 2.0$	x: 1.18 m $\eta = 0.8$	<b>Compleix <math>\eta = 13.9</math></b>
N25/N93	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 20.3$	x: 0.07 m $\eta = 7.3$	x: 0.07 m $\eta = 3.8$	x: 0.07 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 25.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 0.07 m $\eta = 3.9$	x: 0.07 m $\eta = 1.8$	<b>Compleix <math>\eta = 25.8</math></b>
N93/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 17.7$	x: 1.21 m $\eta = 1.0$	x: 0.04 m $\eta = 2.4$	x: 0.04 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.5$	x: 0.04 m $\eta = 2.5$	x: 0.04 m $\eta = 0.4$	<b>Compleix <math>\eta = 18.5</math></b>
N92/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.43 m $\eta = 18.6$	x: 1.21 m $\eta = 1.0$	x: 1.21 m $\eta = 1.2$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.43 m $\eta = 18.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 1.21 m $\eta = 1.2$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 18.9</math></b>
N91/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 14.7$	x: 1.18 m $\eta = 3.9$	x: 1.18 m $\eta = 3.2$	x: 1.18 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 1.18 m $\eta = 3.2$	x: 1.18 m $\eta = 1.0$	<b>Compleix <math>\eta = 17.1</math></b>
N27/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 17.1$	x: 0.07 m $\eta = 3.9$	x: 0.07 m $\eta = 3.2$	x: 0.07 m $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0.07 m $\eta = 3.2$	x: 0.07 m $\eta = 1.0$	<b>Compleix <math>\eta = 17.1</math></b>
N38/N39	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.82 m $\eta = 18.6$	x: 0.04 m $\eta = 1.0$	x: 0.04 m $\eta = 1.2$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.82 m $\eta = 18.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0.04 m $\eta = 1.2$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 18.9</math></b>
N39/N40	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 17.7$	x: 1.18 m $\eta = 1.0$	x: 1.21 m $\eta = 2.4$	x: 1.21 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.5$	x: 1.21 m $\eta = 2.5$	x: 1.21 m $\eta = 0.4$	<b>Compleix <math>\eta = 18.5</math></b>
N40/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 20.3$	x: 1.18 m $\eta = 7.3$	x: 1.18 m $\eta = 3.8$	x: 1.18 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 25.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	x: 1.18 m $\eta = 3.9$	x: 1.18 m $\eta = 1.8$	<b>Compleix <math>\eta = 25.8</math></b>
N28/N43	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 17.5$	x: 0.07 m $\eta = 3.5$	x: 0.07 m $\eta = 4.2$	x: 0.07 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 0.07 m $\eta = 4.3$	x: 0.07 m $\eta = 0.9$	<b>Compleix <math>\eta = 19.5</math></b>
N43/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.015 m $\eta = 21.9$	x: 0.04 m $\eta = 0.9$	x: 0.04 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.82 m $\eta = 22.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 0.04 m $\eta = 1.4$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 22.1</math></b>
N44/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 22.0$	x: 0.04 m $\eta = 0.9$	x: 1.21 m $\eta = 2.9$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 22.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 1.21 m $\eta = 3.0$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 22.7</math></b>
N45/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 35.6$	x: 1.18 m $\eta = 5.8$	x: 1.18 m $\eta = 5.7$	x: 1.18 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 39.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 1.18 m $\eta = 5.8$	x: 1.18 m $\eta = 1.4$	<b>Compleix <math>\eta = 39.9</math></b>
N29/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 35.6$	x: 0.07 m $\eta = 5.8$	x: 0.07 m $\eta = 5.7$	x: 0.07 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 39.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0.07 m $\eta = 5.8$	x: 0.07 m $\eta = 1.4$	<b>Compleix <math>\eta = 39.9</math></b>
N88/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 22.0$	x: 1.21 m $\eta = 0.9$	x: 0.04 m $\eta = 2.9$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 22.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0.04 m $\eta = 3.0$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 22.7</math></b>
N89/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.235 m $\eta = 21.9$	x: 1.21 m $\eta = 0.9$	x: 1.21 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.43 m $\eta = 22.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 1.21 m $\eta = 1.4$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 22.1</math></b>
N90/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 17.5$	x: 1.18 m $\eta = 3.5$	x: 1.18 m $\eta = 4.2$	x: 1.18 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 1.18 m $\eta = 4.3$	x: 1.18 m $\eta = 0.9$	<b>Compleix <math>\eta = 19.5</math></b>
N31/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.7$	x: 0.07 m $\eta = 40.5$	x: 0.07 m $\eta = 2.3$	x: 0.07 m $\eta = 6.5$	x: 0.07 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 41.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0.07 m $\eta = 6.6$	x: 0.07 m $\eta = 0.6$	<b>Compleix <math>\eta = 41.9</math></b>
N87/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.21 m $\eta = 19.4$	x: 0.04 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 2.6$	x: 0.04 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 20.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0.04 m $\eta = 2.6$	x: 0.04 m $\eta = 0.4$	<b>Compleix <math>\eta = 20.6</math></b>
N86/N85	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0.43 m $\eta = 19.7$	x: 1.21 m $\eta = 0.8$	x: 1.21 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.43 m $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 1.21 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 20.3</math></b>
N85/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.7$	x: 0.04 m $\eta = 16.7$	x: 1.18 m $\eta = 2.5$	x: 1.18 m $\eta = 4.7$	x: 1.18 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.9$	x: 1.18 m $\eta = 5.0$	x: 1.18 m $\eta = 0.6$	<b>Compleix <math>\eta = 17.6</math></b>
N33/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.7$	x: 1.21 m $\eta = 16.7$	x: 0.07 m $\eta = 2.5$	x: 0.07 m $\eta = 4.7$	x: 0.07 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.9$	x: 0.07 m $\eta = 5.0$	x: 0.07 m $\eta = 0.6$	<b>Compleix <math>\eta = 17.6</math></b>
N46/N47	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0.82 m $\eta = 19.7$	x: 0.04 m $\eta = 0.8$	x: 0.04 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.82 m $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0.04 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	<b>Compleix <math>\eta = 20.3</math></b>
N47/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0.04 m $\eta = 19.4$	x: 1.21 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 2.6$	x: 1.21 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 20.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 1.21 m $\eta = 2.6$	x: 1.21 m $\eta = 0.4$	<b>Compleix <math>\eta = 20.6</math></b>
N48/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.7$	x: 1.18 m $\eta = 40.5$	x: 1.18 m $\eta = 2.3$	x: 1.18 m $\eta = 6.5$	x: 1.18 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 41.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 1.18 m $\eta = 6.6$	x: 1.18 m $\eta = 0.6$	<b>Compleix <math>\eta = 41.9</math></b>
N34/N49	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta = 5.3$	x: 0.07 m $\eta = 5.1$	x: 0.07 m $\eta = 1.1$	x: 1.21 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 10.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.6$	x: 0.07 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 1.3$	<b>Compleix <math>\eta = 10.6</math></b>
N49/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.5$	x: 0.625 m $\eta = 9.5$	x: 0.04 m $\eta = 2.3$	x: 1.21 m $\eta = 0.6$	x: 0.04 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.041 m $\eta = 10.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.9$	x: 1.21 m $\eta = 0.6$	x: 0.04 m $\eta = 0.5$	<b>Compleix <math>\eta = 10.8</math></b>
N50/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.6$	x: 0.04 m $\eta = 8.1$	x: 1.21 m $\eta = 4.1$	x: 1.21 m $\eta = 1.6$	x: 1.21 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 10.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 1.21 m $\eta = 1.7$	x: 1.21 m $\eta = 0.9$	<b>Compleix <math>\eta = 10.3</math></b>
N51/N35	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 1.18 m $\eta = 10.5$	x: 1.18 m $\eta = 7.0$	x: 1.18 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.18 m $\eta = 16.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.7$	x: 1.18 m $\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 1.8$	<b>Compleix <math>\eta = 16.9</math></b>
N35/N82	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta = 10.5$	x: 0.07 m $\eta = 7.0$	x: 0.07 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta = 16.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.7$	x: 0.07 m $\eta = 1.3$	x: 1.21 m $\eta = 1.8$	<b>Compleix <math>\eta = 16.9</math></b>
N82/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.6$	x: 1.21 m $\eta = 8.1$	x: 0.04 m $\eta = 4.1$	x: 0.04 m $\eta = 1.6$	x: 0.04 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.21 m $\eta = 10.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	x: 0.04 m $\eta = 1.7$	x: 0.04 m $\eta = 0.9$	<b>Compleix <math>\eta = 10.3</math></b>
N83/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq$														





Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)													Estat		
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_Y$	$M_Z$	$V_Z$	$V_Y$	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$NM, M_Z$	$NM, M_Z V, V_Z$	$M_t$		$M_t V_Z$	$M_t V_Y$
N123/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	x: 0.3 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 47.2$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 5.7$	$\eta = 0.2$	<b>Compleix</b> $\eta = 49.2$
N124/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	x: 0.508 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 48.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta = 0.2$	<b>Compleix</b> $\eta = 50.0$
N18/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	x: 1.108 m $\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	x: 0.04 m $\eta = 32.0$	x: 1.109 m $\eta = 1.0$	x: 0.04 m $\eta = 4.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 32.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 0.04 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.2$	<b>Compleix</b> $\eta = 32.5$
N14/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	x: 1.068 m $\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 8.6$	x: 1.069 m $\eta = 1.5$	x: 0.04 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 9.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.4$	<b>Compleix</b> $\eta = 9.5$
N126/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	x: 0.508 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 48.0$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta = 0.2$	<b>Compleix</b> $\eta = 50.0$
N125/N126	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	x: 0.3 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 47.2$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 5.7$	$\eta = 0.2$	<b>Compleix</b> $\eta = 49.2$
N32/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	x: 0.3 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 50.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 52.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta = 0.2$	<b>Compleix</b> $\eta = 52.5$
N30/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	x: 1.108 m $\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 0.3$	x: 0.04 m $\eta = 32.0$	x: 1.109 m $\eta = 1.0$	x: 0.04 m $\eta = 4.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 32.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 0.04 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.2$	<b>Compleix</b> $\eta = 32.5$
N26/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w, m\acute{a}x}$ Compleix	x: 1.068 m $\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 8.6$	x: 1.069 m $\eta = 1.5$	x: 0.04 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta = 9.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0.04 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.4$	<b>Compleix</b> $\eta = 9.5$

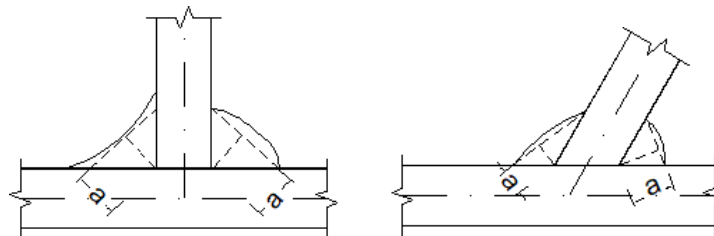
Notació:  
 $\bar{\lambda}$ : Limitació d'esveltesa  
 $\lambda_w$ : Abonyegadura del alma induïda per l'ala comprimida  
 $N_t$ : Resistència a tracció  
 $N_c$ : Resistència a compressió  
 $M_Y$ : Resistència a flexió eix Y  
 $M_Z$ : Resistència a flexió eix Z  
 $V_Z$ : Resistència d'entalladura Z  
 $V_Y$ : Resistència d'entalladura Y  
 $M_Y V_Z$ : Resistència a moment flector Y i força d'entalladura Z combinats  
 $M_Z V_Y$ : Resistència a moment flector Z i força d'entalladura Y combinats  
 $NM, M_Z$ : Resistència a flexió i axil combinats  
 $NM, M_Z V, V_Z$ : Resistència a flexió, axil i d'entalladura combinats  
 $M_t$ : Resistència a torsió  
 $M_t V_Z$ : Resistència d'entalladura Z i moment torçor combinats  
 $M_t V_Y$ : Resistència d'entalladura Y i moment torçor combinats  
x: Distància a l'origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficient d'aprofitament (%)  
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):  
<sup>(1)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector.  
<sup>(2)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha esforç d'entalladura.  
<sup>(3)</sup> No hi ha interacció entre moment flector i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix.  
<sup>(4)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.  
<sup>(5)</sup> No hi ha interacció entre moment torçor i esforç d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix.  
<sup>(6)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector que comprimisca una ala, de forma que se puga desenvolupar el fenomen d'abonyegadura del alma induïda per l'ala comprimida.  
<sup>(7)</sup> No hi ha interacció entre axil i moment flector ni entre moments flexores en ambdues direccions per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix.  
<sup>(8)</sup> No hi ha interacció entre moment flector, axil i d'entalladura per a ninguna combinació. Per lo tant, la comprovació no procedeix.  
<sup>(9)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axil de tracció.

## 2.4. UNIONS

### 2.4.1. Referències i simbologia

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

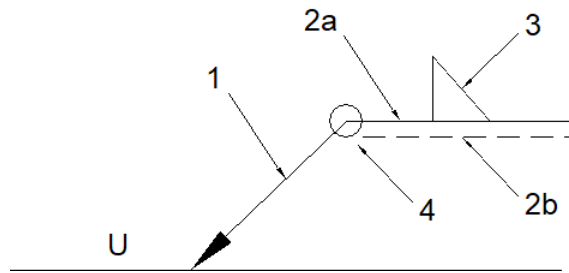


L [mm]: longitud efectiva del cordó de soldadura



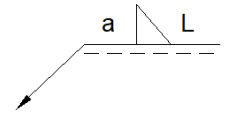
Mètode de representació de soldadures:

1: línia de la fletxa
2a: línia de referència (continua)
2b: línia d'identificació (traces)
3: símbol de soldadura
4: indicacions complementàries
U: unió

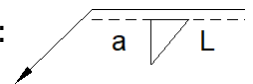


Referències 1, 2a i 2b:

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



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

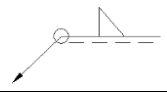

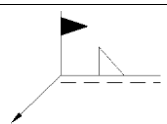


Referència 3:

Designació	Il·lustració	Símbol
Soldadura en angle		
Soldadura a tope en 'V' simple		
Soldadura a tope en bisell simple		
Soldadura a tope en bisell doble		
Soldadura a tope en bisell simple amb taló d'arrel ampli		
Soldadura combinada a tope en bisell simple y en angle		
Soldadura a tope en bisell 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

### 2.4.2. Comprovacions a les plaques d'ancoratge

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

1. Formigó sobre el qual es sosté la placa. Es comprova que la tensió de compressió en l'envolupant 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 actuants sobre la placa a axials i tallants en els pernns i es comprova que tots dos esforços, per separat i amb interacció entre ells (tensió de Von Mises), produeixen tensions menors a la tensió límit del material dels pernns.

b) Anclatge dels pernns. Es comprova l'anclatge dels caragols al formigó de manera que no es produeix la fallada de lliscament per adherència, arrencament de el con de trencament o fractura per esforç tallant (aixafament).

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



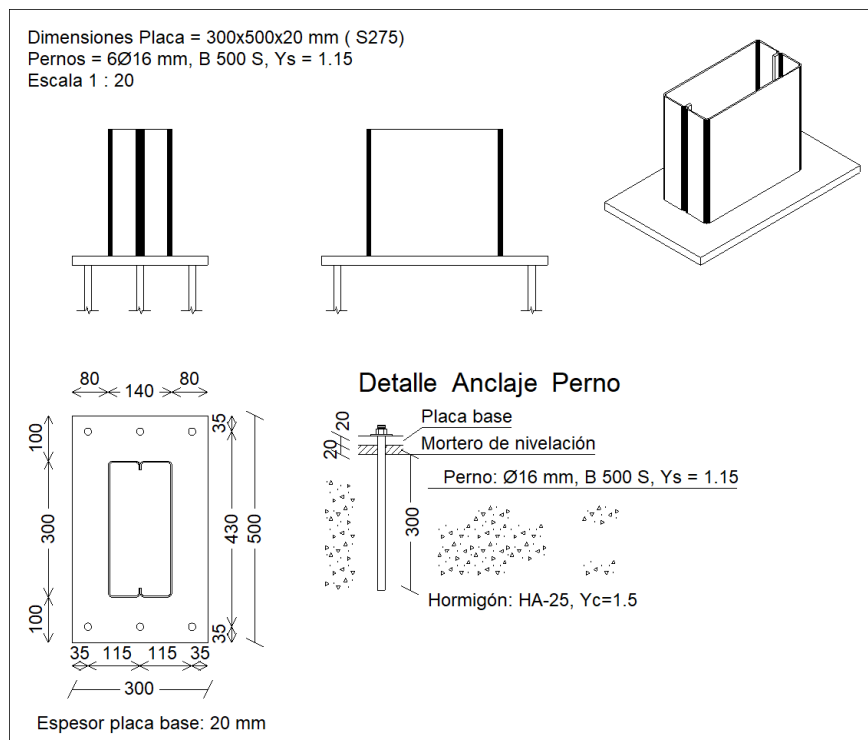
### 3. Placa d'ancoratge:

- a) Tensions globals. En plaques amb vol, s'analitzen quatre seccions en el perímetre del perfil, i es comprova en totes elles que les tensions de Von Mises siguen menors que la tensió límit segons la norma.
- b) Fletxes globals relatives. Es comprova que en els vols de les plaques no apareguen fletxes més grans que 1/250 del vol.
- c) Tensions locals: Es comproven les tensions de Von Mises en totes les plaques locals en què tant el perfil com els rigiditzadors divideixen 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 perns. El model generat es resol per diferències finites.

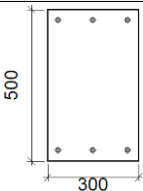
## 2.4.3. Memòria de càlcul

### 2.4.3.1. Tipo 1

Detall:



## Descripció dels components de la unió:

Elements complementaris									
Peça	Geometria				Taladres		Acer		
	Esquema	Ample (mm)	Canto (mm)	Espessor (mm)	Quantitat	Diàmetre (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Placa base		300	500	20	6	16	S275	2803.3	4179.4

## Comprovació:

Referència:		
Comprovació	Valores	Estado
Separació mínima entre perns: <i>3 diàmetres</i>	Mínim: 48 mm Calculat: 115 mm	Compleix
Separació mínima perns-perfil: <i>1.5 diàmetres</i>	Mínim: 24 mm Calculat: 65 mm	Compleix
Separació mínima perns-borde: <i>1.5 diàmetres</i>	Mínim: 24 mm Calculat: 35 mm	Compleix
Longitud mínima del perns: <i>Se calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>	Mínim: 23 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Ancoratge cargol en formigó:		
- Tracció:	Màxim: 4.182 t Calculat: 2.24 t	Compleix
- Entalladura:	Màxim: 2.928 t Calculat: 0.1 t	Compleix
- Tracció + Entalladura:	Màxim: 4.182 t Calculat: 2.383 t	Compleix
Tracció en plançó de perns:	Màxim: 6.516 t Calculat: 2.136 t	Compleix
Tensió de Von Mises en plançó de perns:	Màxim: 4854.13 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 1062.91 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
Aixafament del pern en placa: <i>Límit d'entalladura en un pern actuant contra la placa</i>	Màxim: 17.087 t Calculat: 0.09 t	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals:	Màxim: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup>	
- Dreta:	Calculat: 415.742 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
- Esquerre:	Calculat: 415.742 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
- Amunt:	Calculat: 2082.32 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
- Avall:	Calculat: 2082.32 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
Fletxa global equivalent: <i>Limitació de la deformabilitat dels vols</i>	Mínim: 250	





Referència:		
Comprovació	Valores	Estado
- Dreta:	Calculat: 3168.36	Compleix
- Esquerre:	Calculat: 3168.36	Compleix
- Amunt:	Calculat: 407.918	Compleix
- Avall:	Calculat: 407.918	Compleix
Tensió de Von Mises local: <i>Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís</i>	Màxim: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

### Mesurament:

Elements de caragola'm			
Tipo	Material	Quantitat	Descripció
Femelles	Classe 6	6	ISO 4032-M16
Volanderes	Duresa 200 HV	6	ISO 7089-16

Plaques d'ancoratge				
Material	Elements	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275	Placa base	1	300x500x20	23.55
	Total			23.55
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugat)	Perns d'ancoratge	6	Ø 16 - L = 356	3.37
	Total			3.37

### 2.4.4. Mesurament

Elements de caragola'm			
Tipo	Material	Quantitat	Descripció
Femelles	Classe 6	18	ISO 4032-M16
Volanderes	Duresa 200 HV	18	ISO 7089-16

Plaques d'ancoratge				
Material	Elements	Quantitat	Dimensions (mm)	Pes (kg)
S275	Placa base	3	300x500x20	70.65
	Total			70.65
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugat)	Perns d'ancoratge	18	Ø 16 - L = 356	10.11
	Total			10.11



### 3. FONAMENTACIÓ

#### 3.1. ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ AÏLLATS

##### 3.1.1. Descripció

Referències	Geometria	Armat
N5, N3 y N1	Zapata rectangular centrada Ample zapata X: 195.0 cm Ample zapata Y: 215.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 11Ø12c/20 Sup Y: 10Ø12c/20 Inf X: 11Ø12c/20 Inf Y: 10Ø12c/20

##### 3.1.2. Mesurament

Referències: N5, N3 y N1		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nom de l'armat		Ø12	
Graella inferior - Armat X	Longitud (m)	11x1.85	20.35
	Pes (kg)	11x1.64	18.07
Graella inferior - Armat Y	Longitud (m)	10x2.05	20.50
	Pes (kg)	10x1.82	18.20
Graella superior - Armat X	Longitud (m)	11x1.85	20.35
	Pes (kg)	11x1.64	18.07
Graella superior - Armat Y	Longitud (m)	10x2.05	20.50
	Pes (kg)	10x1.82	18.20
Totals	Longitud (m)	81.70	
	Pes (kg)	72.54	72.54
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	89.87	
	Pes (kg)	79.79	79.79

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N5, N3 y N1	3x79.79	3x1.89	3x0.42
Totales	239.37	5.66	1.26



### 3.1.3. Comprovació

Referència: N5		
Dimensions: 195 x 215 x 45		
Armats: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: <i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 1.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 0.198 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 1.875 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 0.202 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 1.875 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 0.242 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
Bolcada de la zapata:		
- En direcció X: <i>Si el % de reserva de seguretat es major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat de bolcada son majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>	Reserva seguretat: 674.1 %	Compleix
- En direcció Y (1) <i>(1) Sense moment de bolcada</i>		No procedeix
Flexió en la zapata:		
- En direcció X:	Moment: 1.25 t·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 0.86 t·m	Compleix
Entalladura en la zapata:		
- En direcció X:	Entalladura: 1.63 t	Compleix
- En direcció Y:	Entalladura: 1.10 t	Compleix
Compressió obliqua en la zapata:		
- Situacions persistents: <i>Criteri de CYPE</i>	Màxim: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculat: 9.93 t/m <sup>2</sup>	Compleix
Canto mínim: <i>Article 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínim: 25 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Espai per ancorar arrancades en fonamentació:		
- N5:	Mínim: 30 cm Calculat: 38 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: <i>Article 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Quantia mínima necessària por flexió: <i>Article 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013 Mínim: 0.0002	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0002	Compleix



Referència: N5		
Dimensions: 195 x 215 x 45		
Armats: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat superior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.0001	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: <i>Recomanació del Article 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	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: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 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: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 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 X cap a dreta:	Calculat: 46 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esquerra:	Calculat: 46 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 47 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 47 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dreta:	Calculat: 46 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esquerra:	Calculat: 46 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 47 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 47 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		



Referència: N3		
Dimensions: 195 x 215 x 45		
Armats: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny:		
<i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 1.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 0.31 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 1.875 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 0.26 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 1.875 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 0.31 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
Bolcada de la sapata:		
- En direcció X <sup>(1)</sup>		No procedeix
- En direcció Y <sup>(1)</sup>		No procedeix
<i>(1) Sense moment de bolcada</i>		
Flexió en la sapata:		
- En direcció X:	Moment: 2.16 t·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 0.86 t·m	Compleix
Entalladura en la sapata:		
- En direcció X:	Entalladura: 2.76 t	Compleix
- En direcció Y:	Entalladura: 2.55 t	Compleix
Compressió obliqua en la sapata:		
- Situacions persistents:	Màxim: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculat: 20.18 t/m <sup>2</sup>	Compleix
<i>Criteri de CYPE</i>		
Canto mínim:		
<i>Article 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínim: 25 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Espai per ancorar arrancades en fonamentació:		
- N5:	Mínim: 30 cm Calculat: 38 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima:		
<i>Article 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Quantia mínima necessària por flexió:		
<i>Article 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculat: 0.0013	
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0003	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0003	Compleix
- Armat superior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.0001	Compleix
Diàmetre mínim de les barres:		
<i>Recomanació del Article 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
	Mínim: 12 mm	



Referència: N3		
Dimensions: 195 x 215 x 45		
Armats: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	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: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 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: 20 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 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 X cap a dreta:	Calculat: 46 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esquerra:	Calculat: 46 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 47 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 47 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dreta:	Calculat: 46 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esquerra:	Calculat: 46 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 47 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 47 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		



Referència: N1		
Dimensions: 195 x 215 x 45		
Armats: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny:		
<i>Criteri de CYPE</i>		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 1.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 0.198 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 1.875 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 0.202 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 1.875 kp/cm <sup>2</sup> Calculat: 0.242 kp/cm <sup>2</sup>	Compleix
Bolcada de la sapata:		
- En direcció X <sup>(1)</sup>	Reserva seguretat: 674.1 %	Compleix No procedeix
<i>Si el % de reserva de seguretat es major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat de bolcada son majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i>		
- En direcció Y <sup>(1)</sup>		
<i>(1) Sense moment de bolcada</i>		
Flexió en la sapata:		
- En direcció X:	Moment: 1.25 t·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 0.86 t·m	Compleix
Entalladura en la sapata:		
- En direcció X:	Entalladura: 1.63 t	Compleix
- En direcció Y:	Entalladura: 1.10 t	Compleix
Compressió obliqua en la zapata:		
- Situacions persistents:	Màxim: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculat: 9.93 t/m <sup>2</sup>	Compleix
<i>Criteri de CYPE</i>		
Canto mínim:		
<i>Article 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínim: 25 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Espai per ancorar arrancades en fonamentació:		
- N5:	Mínim: 30 cm Calculat: 38 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima:		
<i>Article 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0009 Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Compleix
Quantia mínima necessària por flexió:		
<i>Article 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013 Mínim: 0.0002	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.0002	Compleix
- Armat superior direcció X:	Mínim: 0.0001	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.0001	Compleix

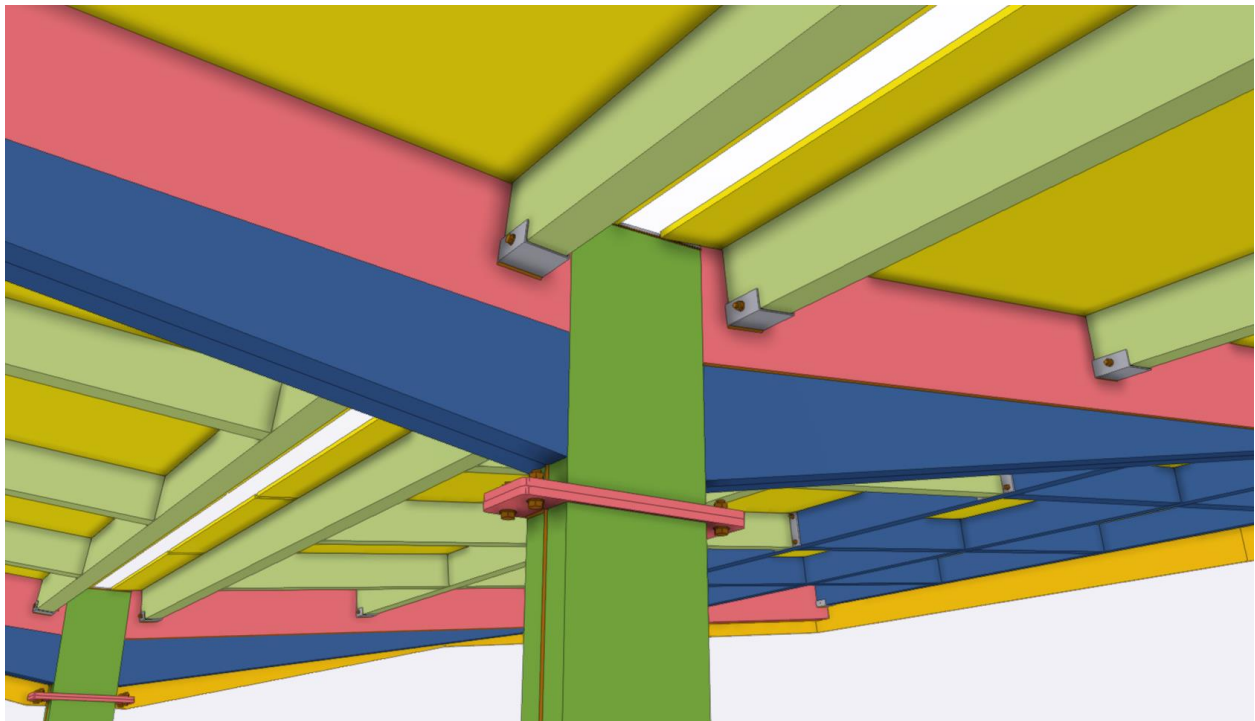


Referència: N1		
Dimensions: 195 x 215 x 45		
Armats: Xi: Ø12c/20 Yi: Ø12c/20 Xs: Ø12c/20 Ys: Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
<p>Diàmetre mínim de les barres: <i>Recomanació del Article 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Graella inferior:</p> <p>- Graella superior:</p>	<p>Mínim: 12 mm</p> <p>Calculat: 12 mm</p> <p>Calculat: 12 mm</p>	<p>Compleix</p> <p>Compleix</p>
<p>Separació màxima entre barres: <i>Article 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armat inferior direcció X:</p> <p>- Armat inferior direcció Y:</p> <p>- Armat superior direcció X:</p> <p>- Armat superior direcció Y:</p>	<p>Màxim: 30 cm</p> <p>Calculat: 20 cm</p> <p>Calculat: 20 cm</p> <p>Calculat: 20 cm</p> <p>Calculat: 20 cm</p>	<p>Compleix</p> <p>Compleix</p> <p>Compleix</p> <p>Compleix</p>
<p>Separació mínima entre barres: <i>Criteri de CYPE, basat en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítol 3.16</i></p> <p>- Armat inferior direcció X:</p> <p>- Armat inferior direcció Y:</p> <p>- Armat superior direcció X:</p> <p>- Armat superior direcció Y:</p>	<p>Mínim: 10 cm</p> <p>Calculat: 20 cm</p> <p>Calculat: 20 cm</p> <p>Calculat: 20 cm</p> <p>Calculat: 20 cm</p>	<p>Compleix</p> <p>Compleix</p> <p>Compleix</p> <p>Compleix</p>
<p>Longitud d'ancoratge: <i>Criteri del llibre "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>- Armat inf. direcció X cap a dreta:</p> <p>- Armat inf. direcció X cap a esquerra:</p> <p>- Armat inf. direcció Y cap amunt:</p> <p>- Armat inf. direcció Y cap avall:</p> <p>- Armat sup. direcció X cap a dreta:</p> <p>- Armat sup. direcció X cap a esquerra:</p> <p>- Armat sup. direcció Y cap amunt:</p> <p>- Armat sup. direcció Y cap avall:</p>	<p>Mínim: 15 cm</p> <p>Calculat: 46 cm</p> <p>Calculat: 46 cm</p> <p>Calculat: 47 cm</p> <p>Calculat: 47 cm</p> <p>Calculat: 46 cm</p> <p>Calculat: 46 cm</p> <p>Calculat: 47 cm</p> <p>Calculat: 47 cm</p>	<p>Compleix</p> <p>Compleix</p> <p>Compleix</p> <p>Compleix</p> <p>Compleix</p> <p>Compleix</p> <p>Compleix</p> <p>Compleix</p>
Es compleixen totes les comprovacions		





## ANNEX II – ANÀLISI DE LES UNIONS



## ÍNDIX ANNEX II – ANÀLISI DE LES UNIONS

1.	DISSENY .....	327
1.1.	ELEMENTS ESTRUCTURALS .....	327
1.2.	SECCIONS.....	328
1.3.	CARAGOLS .....	328
1.4.	CÀRREGUES .....	329
2.	VERIFICACIÓ .....	329
2.1.	RESUM .....	329
2.2.	PLAQUES .....	329
2.3.	DADES DE DISSENY .....	329
2.4.	CARAGOLS .....	331
2.5.	DADES DE DISSENY DELS CARAGOLS .....	331
2.6.	RESULTATS DETALLATS PER A B1 .....	332
2.7.	RESULTATS DETALLATS PER A B2.....	333
2.8.	RESULTATS DETALLATS PER A B3.....	334
2.9.	RESULTATS DETALLATS PER A B4.....	335
2.10.	RESULTAT DETALLAT PER A PP1B SOP2 SUP .....	336
3.	LLISTAT DE MATERIAL.....	337
3.1.	OPERACIONS .....	337
3.2.	SOLDADURES .....	337
3.3.	CARAGOLS .....	337
3.4.	DIBUIX .....	338
4.	SIMBOLOGÍA.....	338
5.	CONFIGURACIÓ DE LA NORMA.....	339

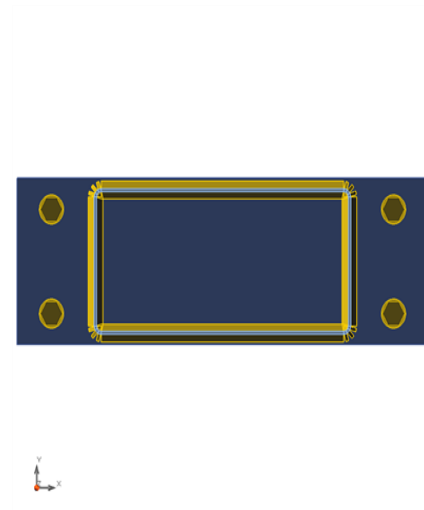
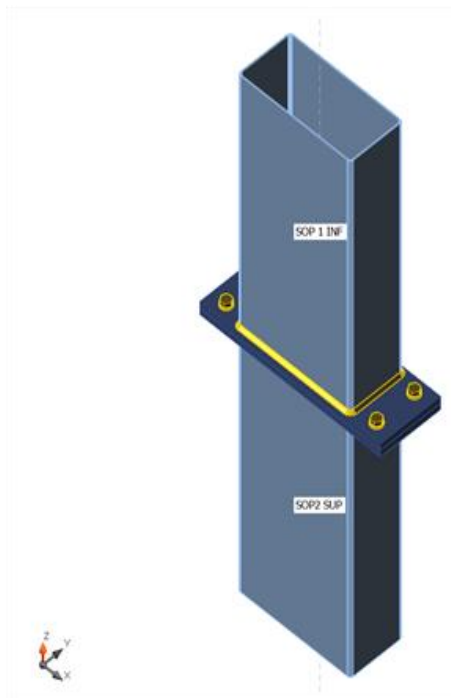
## 1. DISSENY

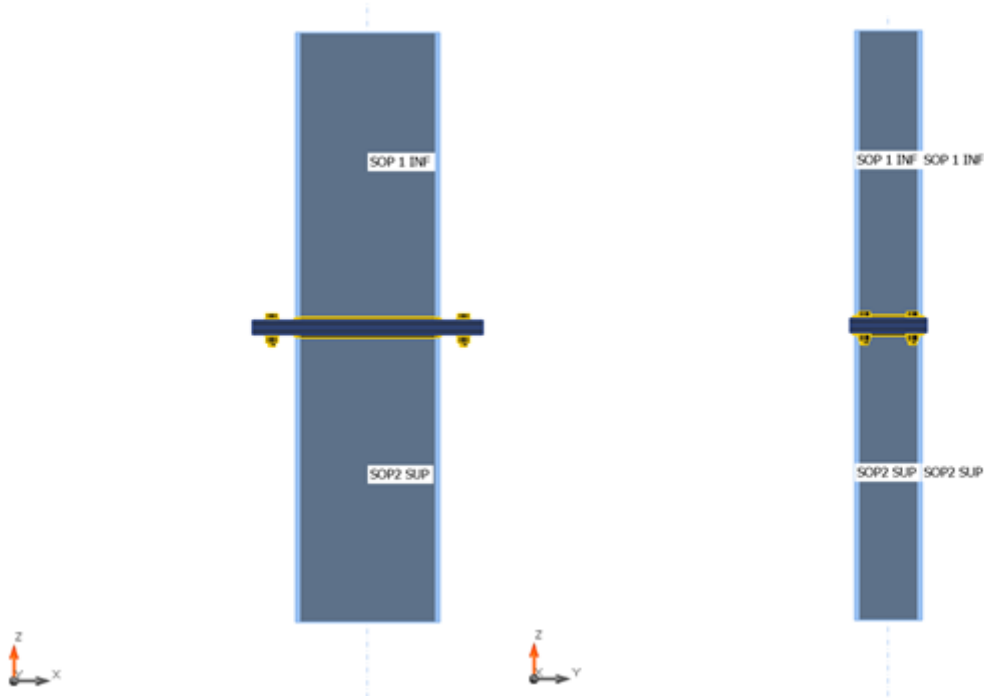
Descripció: RHS 300x140x3 mil·límetres.

Anàlisi: Tensió, deformació/càrrega simplificada.

### 1.1. ELEMENTS ESTRUCTURALS

Nom	Secció	$\beta$ - Direcció [°]	$\gamma$ - Inclinació [°]	$\alpha$ - Rotació [°]	Desplaçament ex [mm]	Desplaçament ey [mm]	Desplaçament ez [mm]	Forces en
SOP1 INF	6 - RHS300x140x3	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Nusos
SOP2 SUP	6 - RHS300x140x3	180,0	90,0	0,0	0	0	0	Nusos





### 1.2. SECCIONS

Nom	Material	Dibuix
6 - RHS300x140x3(RHS300x140)	S 235	

### 1.3. CARAGOLS

Nom	Conjunt de caragols	Diàmetre [mm]	fu [MPa]	Àrea bruta [mm <sup>2</sup> ]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

## 1.4. CÀRREGUES

Nom	Element	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	SOP 1 INF	46,4	0,0	-4,2	0,0	31,9	0,0

## 2. VERIFICACIÓ

### 2.1. RESUM

Nom	Valor	Estat
Anàlisi	100,0%	Acceptat
Plaques	2,0 < 5%	Acceptat
Caragols	91,6 < 100%	Acceptat
Soldadures	98,3 < 100%	Acceptat
Pandeig	No calculat	

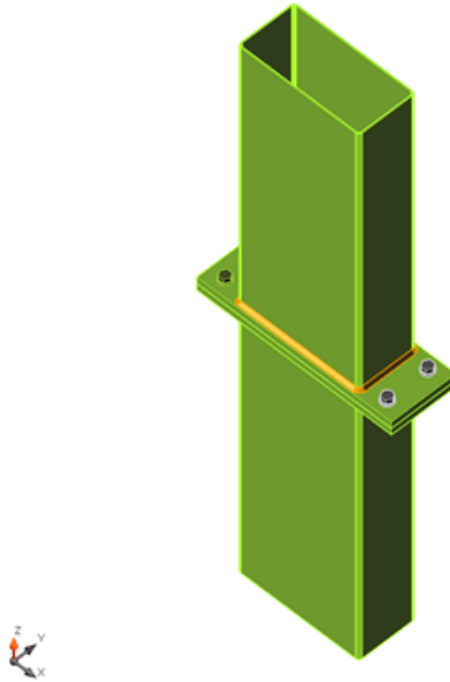
### 2.2. PLAQUES

Nom	Espessor [mm]	Càrregues	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{PI}$ [%]	Estat
SOP 1 INF	3,0	LE1	238,8	1,8	Acceptat
SOP2 SUP	3,0	LE1	239,3	2,0	Acceptat
PP1a	15,0	LE1	236,1	0,5	Acceptat
PP1b	15,0	LE1	236,1	0,5	Acceptat

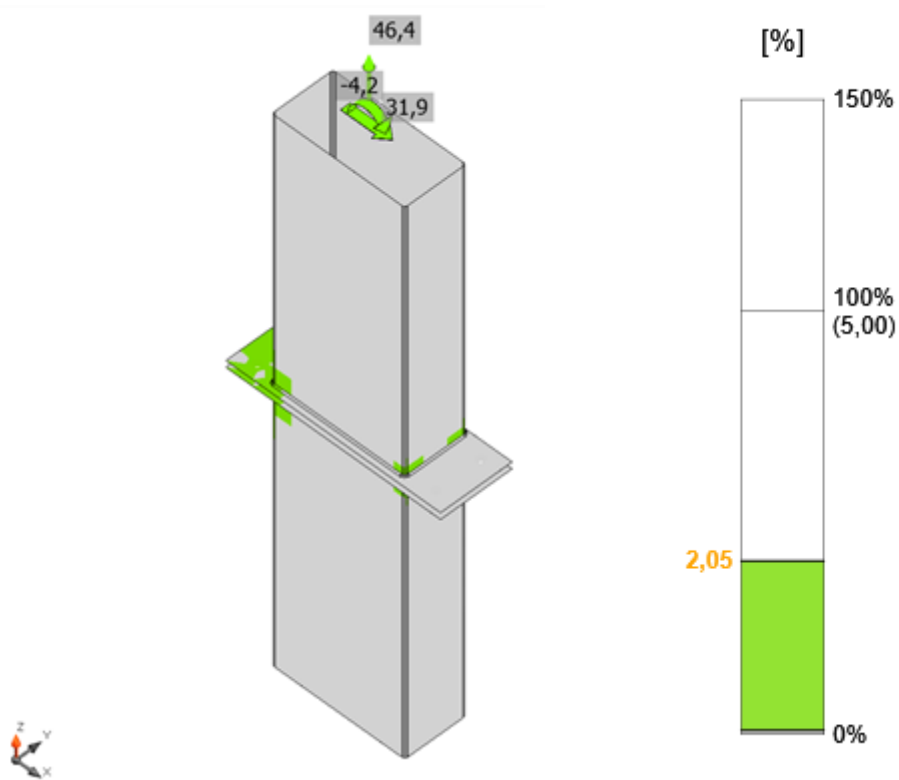
### 2.3. DADES DE DISSENY

Material	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 235	235,0	5,0

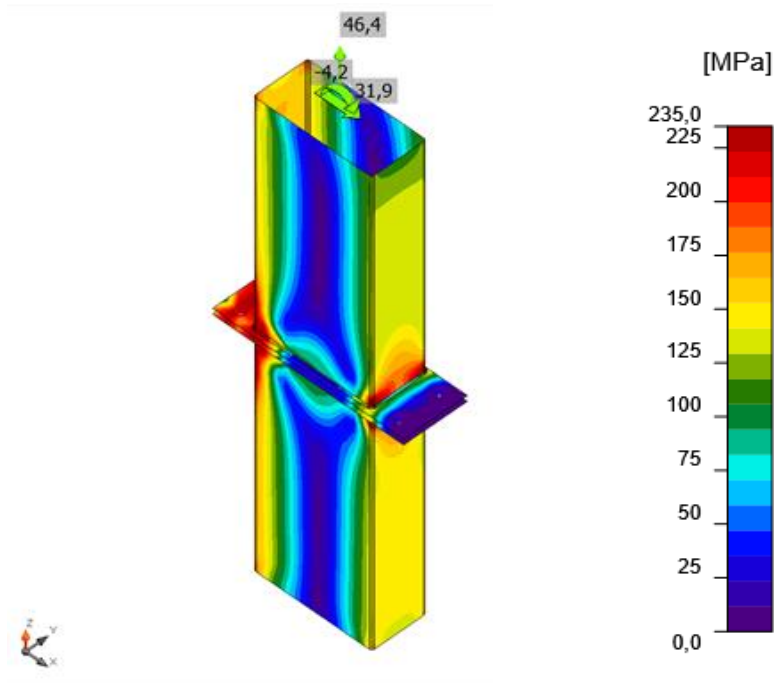
- Verificació general LE1:



- Verificació de deformació LE1:



- Tensió equivalent LE1:



## 2.4. CARAGOLS

	Nom	Càrregues	$F_{t,Ed}$ [kN]	$V$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Estat
	B1	LE1	82,6	0,5	91,3	128,2	0,8	66,0	Acceptat
	B2	LE1	82,8	0,5	91,6	128,3	0,8	66,2	Acceptat
	B3	LE1	0,9	1,6	1,0	128,0	2,7	3,5	Acceptat
	B4	LE1	0,8	1,6	0,9	128,0	2,7	3,4	Acceptat

## 2.5. DADES DE DISSENY DELS CARAGOLS

Nom	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	203,6	60,3

## 2.6. RESULTATS DETALLATS PER A B1

Comprovació de la resistència a tracció (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 90,4 \text{ kN} \geq F_t = 82,6 \text{ kN}$$

On:

- $k_2 = 0,90$  – Factor
- $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$  – Resistència a tracció del caragol
- $A_s = 157 \text{ mm}^2$  – Àrea de tensions de tracció del caragol
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Comprovació de la resistència a punxonament (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 203,6 \text{ kN} \geq F_t = 82,6 \text{ kN}$$

On:

- $d_m = 25 \text{ mm}$  – La mitjana de les dimensions al llarg dels punts i al llarg dels plans del cap del caragol o la femella, el que siga menor
- $t_p = 15 \text{ mm}$  – Espessor
- $f_u = 360,0 \text{ MPa}$  – Resistència última
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Comprovació de la resistència a entalladura (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = 60,3 \text{ kN} \geq V = 0,5 \text{ kN}$$

On:

- $\beta_p = 1,00$  – Factor reductor
- $\alpha_v = 0,60$  – Factor reductor
- $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$  – Resistència a tracció del caragol
- $A = 157 \text{ mm}^2$  – Àrea de tensions de tracció del caragol
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Comprovació de resistència d'aixafament (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_t d t}{\gamma_{M2}} = 128,2 \text{ kN} \geq V = 0,5 \text{ kN}$$

On:

- $k_1 = 2,50$  – Factor per a la distancia fins al borde i espaiat entre caragols en direcció perpendicular a la direcció de transmissió de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
- $\alpha_b = 0,74$  – Factor
- $f_t = 360,0 \text{ MPa}$  – Resistència última
- $d = 16 \text{ mm}$  – Diàmetre nominal del caragol
- $t = 15 \text{ mm}$  – Espessor
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Interacció entre tracció i entalladura (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$U_{int} = \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} + \frac{F_{v,Ed}}{1,4F_{v,Rd}} = 66,0 \%$$



Utilització en tracció

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} = 91,3 \%$$

Utilització a entalladura

$$U_{tz} = \frac{V_{Ed}}{\min(F_{v,Rd}; F_{b,Rd})} = 0,8 \%$$

## 2.7. RESULTATS DETALLATS PER A B2

Comprovació de la resistència a tracció (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 90,4 \text{ kN} \geq F_t = 82,6 \text{ kN}$$

On:

- $k_2 = 0,90$  – Factor
- $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$  – Resistència a tracció del caragol
- $A_s = 157 \text{ mm}^2$  – Àrea de tensions de tracció del caragol
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Comprovació de la resistència a punxonament (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 203,6 \text{ kN} \geq F_t = 82,8 \text{ kN}$$

On:

- $d_m = 25 \text{ mm}$  – La mitjana de les dimensions al llarg dels punts i al llarg dels plans del cap del caragol o la femella, el que siga menor
- $t_p = 15 \text{ mm}$  – Espessor
- $f_u = 360,0 \text{ MPa}$  – Resistència última
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Comprovació de la resistència a entalladura (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = 60,3 \text{ kN} \geq V = 0,5 \text{ kN}$$

On:

- $\beta_p = 1,00$  – Factor reductor
- $\alpha_v = 0,60$  – Factor reductor
- $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$  – Resistència a tracció del caragol
- $A = 157 \text{ mm}^2$  – Àrea de tensions de tracció del caragol
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Comprovació de resistència d'aixafament (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d t}{\gamma_{M2}} = 128,2 \text{ kN} \geq V = 0,5 \text{ kN}$$

On:

- $k_1 = 2,50$  – Factor per a la distancia fins al borde i espaiat entre caragols en direcció perpendicular a la direcció de transmissió de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
- $\alpha_b = 0,74$  – Factor

- $f_u = 360,0 \text{ MPa}$  – Resistència última
- $d = 16 \text{ mm}$  – Diàmetre nominal del caragol
- $t = 15 \text{ mm}$  – Espessor
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Interacció entre tracció i entalladura (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{\sqrt{4}F_{t,Rd}} = 66,2 \%$$

Utilització en tracció

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} = 91,6 \%$$

Utilització a entalladura

$$U_{ts} = \frac{V_{Ed}}{\min(F_{t,Rd}; F_{s,Rd})} = 0,8 \%$$

## 2.8. RESULTATS DETALLATS PER A B3

Comprovació de la resistència a tracció (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_t}{\gamma_{M2}} = 90,4 \text{ kN} \geq F_t = 0,9 \text{ kN}$$

On:

- $k_2 = 0,90$  – Factor
- $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$  – Resistència a tracció del caragol
- $A_t = 157 \text{ mm}^2$  – Àrea de tensions de tracció del caragol
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Comprovació de la resistència a punxonament (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 203,6 \text{ kN} \geq F_t = 0,9 \text{ kN}$$

On:

- $d_m = 25 \text{ mm}$  – La mitjana de les dimensions al llarg dels punts i al llarg dels plans del cap del caragol o la femella, el que siga menor
- $t_p = 15 \text{ mm}$  – Espessor
- $f_u = 360,0 \text{ MPa}$  – Resistència última
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Comprovació de la resistència a entalladura (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = 60,3 \text{ kN} \geq V = 1,6 \text{ kN}$$

On:

- $\beta_p = 1,00$  – Factor reductor
- $\alpha_v = 0,60$  – Factor reductor
- $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$  – Resistència a tracció del caragol
- $A = 157 \text{ mm}^2$  – Àrea de tensions de tracció del caragol

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad - \text{Factor de seguretat}$$

Comprovació de resistència d'aixafament (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d t}{\gamma_{M2}} = 128,0 \text{ kN} \geq V = 1,6 \text{ kN}$$

On:

$$k_1 = 2,50 \quad - \text{Factor per a la distància fins al borde i espaiat entre caragols en direcció perpendicular a la direcció de transmissió de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4}$$

$$\alpha_b = 0,74 \quad - \text{Factor}$$

$$f_u = 360,0 \text{ MPa} \quad - \text{Resistència última}$$

$$d = 16 \text{ mm} \quad - \text{Diàmetre nominal del caragol}$$

$$t = 15 \text{ mm} \quad - \text{Espessor}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad - \text{Factor de seguretat}$$

Interacció entre tracció i entalladura (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$U_{ts} = \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} = 3,5 \%$$

Utilització en tracció

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} = 1,0 \%$$

Utilització a entalladura

$$U_{ts} = \frac{V_{Ed}}{\min(F_{t,Rd}; F_{b,Rd})} = 2,7 \%$$

## 2.9. RESULTATS DETALLATS PER A B4

Comprovació de la resistència a tracció (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 90,4 \text{ kN} \geq F_t = 0,8 \text{ kN}$$

On:

$$k_2 = 0,90 \quad - \text{Factor}$$

$$f_{ub} = 800,0 \text{ MPa} \quad - \text{Resistència a tracció del caragol}$$

$$A_s = 157 \text{ mm}^2 \quad - \text{Àrea de tensions de tracció del caragol}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad - \text{Factor de seguretat}$$

Comprovació de la resistència a punxonament (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 203,6 \text{ kN} \geq F_t = 0,8 \text{ kN}$$

On:

$$d_m = 25 \text{ mm} \quad - \text{La mitjana de les dimensions al llarg dels punts i al llarg dels plans del cap del caragol o la femella, el que siga menor}$$

$$t_p = 15 \text{ mm} \quad - \text{Espessor}$$

$$f_u = 360,0 \text{ MPa} \quad - \text{Resistència última}$$

$$\gamma_{M2} = 1,25 \quad - \text{Factor de seguretat}$$

Comprovació de la resistència a entalladura (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = 60,3 \text{ kN} \geq V = 1,6 \text{ kN}$$

On:

- $\beta_p = 1,00$  – Factor reductor
- $\alpha_v = 0,60$  – Factor reductor
- $f_{ub} = 800,0 \text{ MPa}$  – Resistència a tracció del caragol
- $A = 157 \text{ mm}^2$  – Àrea de tensions de tracció del caragol
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Comprovació de resistència d'aixafament (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d t}{\gamma_{M2}} = 128,0 \text{ kN} \geq V = 1,6 \text{ kN}$$

On:

- $k_1 = 2,50$  – Factor per a la distancia fins al borde i espaiat entre caragols en direcció perpendicular a la direcció de transmissió de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
- $\alpha_b = 0,74$  – Factor
- $f_u = 360,0 \text{ MPa}$  – Resistència última
- $d = 16 \text{ mm}$  – Diàmetre nominal del caragol
- $t = 15 \text{ mm}$  – Espessor
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Interacció entre tracció i entalladura (EN 1993-1-8 tab 3.4)

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{F_{t,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4 F_{t,Rd}} = 3,4 \%$$

Utilització en tracció

$$U_{tt} = \frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} = 0,9 \%$$

Utilització a entalladura

$$U_{ts} = \frac{V_{Ed}}{\min(F_{v,Rd}; F_{b,Rd})} = 2,7 \%$$

## 2.10. RESULTAT DETALLAT PER A PP1b SOP2 SUP

Comprovació de la resistència de la soldadura (EN 1993-1-8 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_w / (\beta_w \gamma_{M2}) = \frac{360, \text{ MP}}{0 \text{ a}} \geq \sigma_{w,Ed} = [\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)]^{0,5} : \frac{354, \text{ MP}}{0 \text{ a}}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9 f_w / \gamma_{M2} = 259,2 \text{ MPa} \geq |\sigma_{\perp}| = 6,7 \text{ MPa}$$

On:



- $f_w = 360,0 \text{ MPa}$  – Resistència última
- $\beta_w = 0,80$  – Factor de correlació rellevant pres de la Tabla 4.1
- $\gamma_{M2} = 1,25$  – Factor de seguretat

Utilització de tensió

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}; \frac{|\sigma_{\perp}|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = 98,3 \%$$

### 3. LLISTAT DE MATERIAL

#### 3.1. OPERACIONS

Nom	Plaques [mm]	Forma	Nr.	Soldadures [mm]	Longitud [mm]	Caragols	Nr.
PP1	P15x160-480 (S 235)		1	Doble tendó de soldadura: a = 5,0	1712,8	M16 8.8	4
	P15x160-480 (S 235)		1				

#### 3.2. SOLDADURES

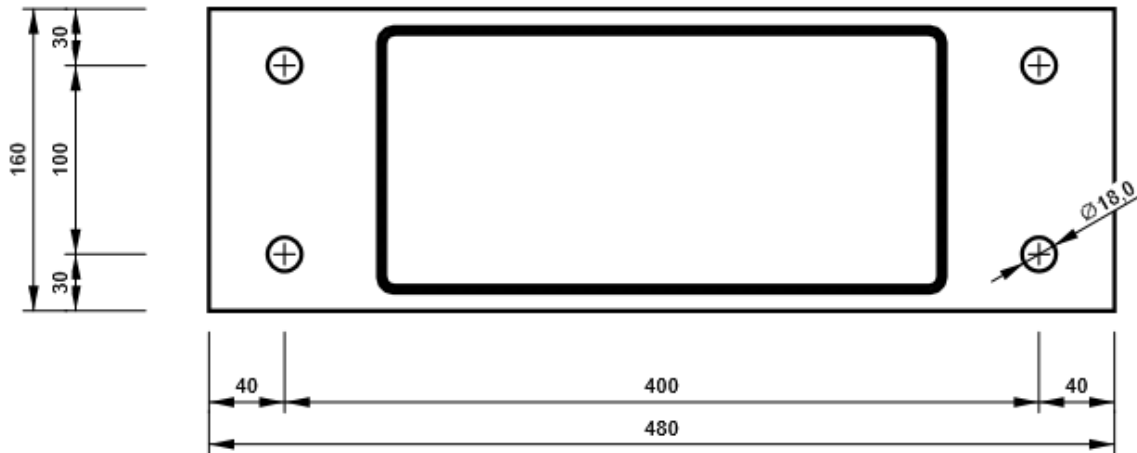
Tipo	Material	Espessor de gola [mm]	Tamany de cama [mm]	Longitud [mm]
Doble tendó de soldadura	S 235	5,0	7,1	1712,8

#### 3.3. CARAGOLS

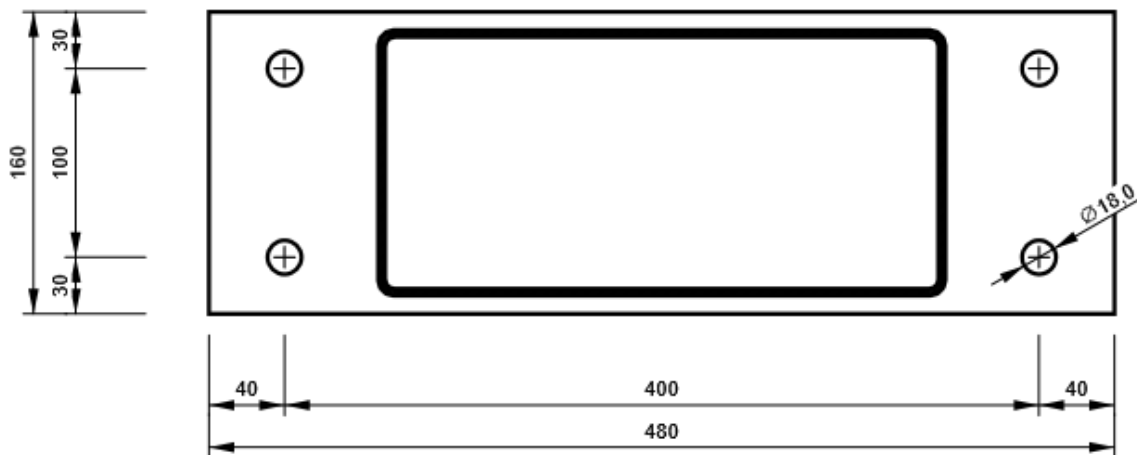
Nom	Longitud de agarre [mm]	Recompte
M16 8.8	30	4

### 3.4. DIBUIX

- PP1 – PP1a (S235)



- PP1 – PP1b (S235)



### 4. SIMBOLOGÍA

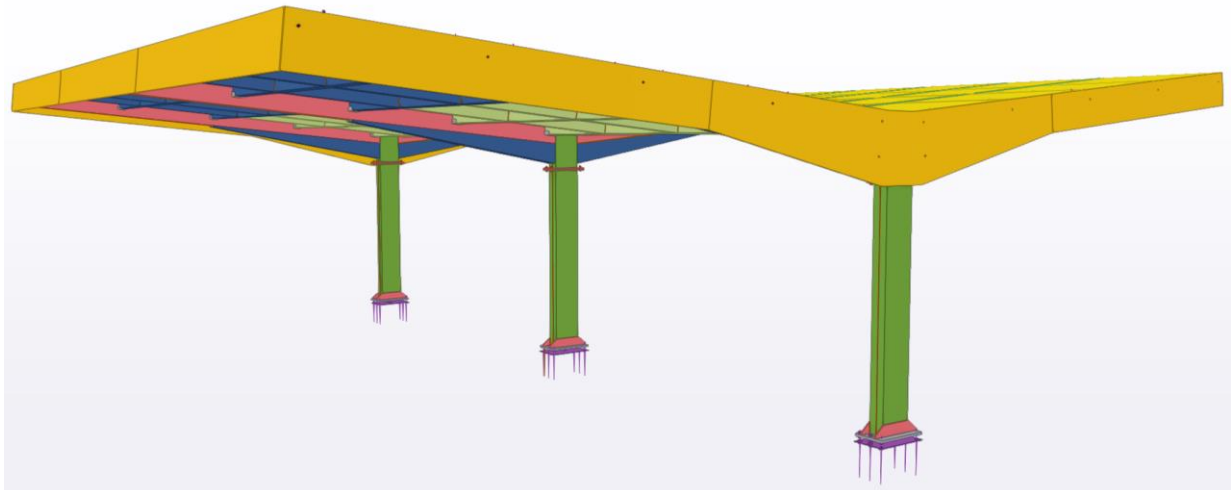
Símbol	Explicació del símbol
$\epsilon_{PI}$	Deformació
$\sigma_{Ed}$	Ec. tensió
$f_y$	Límit elàstic
$\epsilon_{lim}$	Límit de la deformació plàstica
$F_{t,Rd}$	Resistència a tracció del cargol EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$B_{p,Rd}$	Resistència a entalladura perforant
$F_{t,Ed}$	Força de tracció
$V$	Resultant de les forces d'entalladura $V_y, V_z$ en el cargol
$F_{v,Rd}$	Resistència d'entalladura dels cargols EN_1993-1-8 tabla 3.4

$F_{b,Rd}$	Resistència al aixafament de la placa, segons EN 1993-1-8 tab. 3.4
$U_{tt}$	Utilització a tracció
$U_{ts}$	Utilització a entalladura
$U_{tts}$	Utilització a tensió i entalladura EN 1993-1-8 tabla 3.4
$\sigma_{w,Ed}$	Tensió equivalent
$\sigma_{w,Rd}$	Resistència a tensió equivalent
$\sigma_{\perp}$	Tensió perpendicular
$T_{  }$	Tensió d'entalladura paral·lela al eix de la soldadura
$T_{\perp}$	Tensió normal perpendicular al eix de la soldadura
$0.9 \sigma_{w,Rd}$	Resistència a tensió perpendicular - $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
$\beta_w$	Factor de correlació EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$U_t$	Utilització
$U_{tc}$	Utilització de la capacitat de la soldadura

## 5. CONFIGURACIÓ DE LA NORMA

Ítem	Valor	Unitat	Referencia
$\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
$\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
$\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
$\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
$\gamma_c$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
$\gamma_{Inst}$	1,20	-	ETAG 001-C: 3.2.1
Coeficient de unió $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Àrea efectiva - influència del tamany de la malla	0,10	-	
Coeficient de fricció - formigó	0,25	-	EN 1993-1-8
Coeficient de fricció en la resistència a lliscament	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Deformació plàstica límit	0,05	-	EN 1993-1-5
Avaluació de la tensió de la soldadura	Redistribució plàstica		
Detallat	No		
Distància entre caragols [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Distància entre caragols i la vora [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Resistència a l'arrencament del con de formigó	Sí		ETAG 001-C
Utilitzar $\alpha_b$ calculada en la verificació per aixafament.	Sí		EN 1993-1-8: tab 3.4
Formigó fissurat	Sí		
Comprovació de la deformació local	No		
Deformació límit local	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrical nonlinearity (GMNA)	Sí		Large deformations for hollow sections

## ANNEX III – FITXES TÈCNIQUES



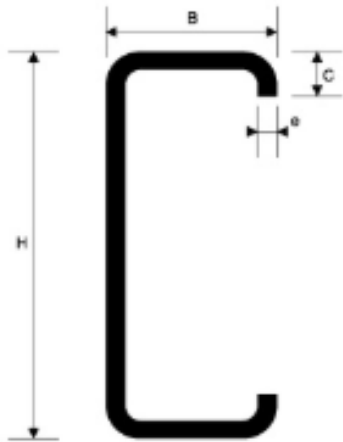


## ÍNDIX ANNEX III – FITXES TÈCNIQUES

1.	PERFILS METÀL·LICS .....	342
1.1.	PERFIL CONFORMAT TIPO C.....	342
1.2.	PERFIL TUB RECTANGULAR .....	343
1.3.	PERFIL OBERT TIPO U.....	344
2.	ELEMENTS D'UNIÓ .....	345
2.1.	GUIA HALFEN.....	345
2.2.	ANCHOR HALFEN .....	346
2.3.	CARAGOLS .....	347
2.4.	VOLANDERES.....	348
2.5.	FEMELLES .....	348
3.	PROTECCIÓ ANTICORROSIVA .....	349
3.1.	IMPRIMACIÓ EN POLS .....	349
3.2.	PINTURA EN POLS.....	353
4.	TECNOLOGÍA SOLAR .....	357
4.1.	VIDRES FOTOVOLTAICS.....	357
4.2.	INVERSOR.....	359
4.3.	MEDIDOR BIDIRECCIONAL.....	361
4.4.	BATERIA .....	368
5.	IL·LUMINACIÓ .....	369
5.1.	TIRES LED.....	369
5.2.	PERFIL D'ALUMINI .....	370

# 1. PERFILS METÀL·LICS

## 1.1. PERFIL CONFORMAT TIPO C



Recomendada para pendientes a partir del 20%.

- Fabricación en chapa negra y galvanizada.
- Longitud exacta de acuerdo a las necesidades del cliente.
- Punzonado para montaje atornillado facilitando sus ejiones correspondientes.

A = área de la sección recta.  
 I = Momento de Inercia.  
 W = módulo o momento resistente.  
 i = Radio de giro.  $i = \sqrt{I/A}$

Nota: Los pesos indicados son teóricos, pudiendo variar debido a las tolerancias en el espesor de la materia prima (+/- 0,18 a +/- 0,25).  
 En ningún caso podrá exigirse el peso teórico como peso de facturación.

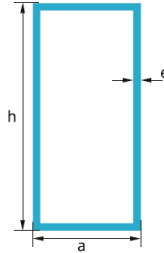
PERFIL	DIMENSIONES							REFERIDO AL EJE xx			REFERIDO AL EJE yy		
	H (mm)	B (mm)	C (mm)	e (mm)	M (Kg/m)	Sec (m <sup>2</sup> /m)	Sup (m <sup>2</sup> /m)	box (cm <sup>4</sup> )	Wxx (cm <sup>3</sup> )	ix (cm)	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Wyy (cm <sup>3</sup> )	Iy (cm)
C 100 x 2,0	100	35	18	2,00	3,34	3,92	0,425	69,10	13,82	3,99	14,88	4,54	1,86
C 100 x 2,5				2,50	4,17	4,84	0,426	83,78	16,75	3,96	1780,00	5,42	1,83
C 100 x 3,0				3,00	5,01	5,70	0,427	97,46	19,49	3,93	20,43	6,20	1,80
C 120 x 2,0	120	50	18	2,00	3,74	4,92	0,475	105,23	17,54	4,72	15,85	4,64	1,83
C 120 x 2,5				2,50	4,67	6,08	0,476	128,01	21,34	4,69	18,96	5,55	1,81
C 120 x 3,0				3,00	5,60	7,20	0,477	146,00	25,27	4,66	21,97	6,35	1,79
C 140 x 2,0	140	50	18	2,00	4,10	5,32	0,521	156,30	22,30	5,62	19,00	5,66	1,89
C 140 x 2,5				2,50	5,13	6,58	0,522	192,10	27,50	5,40	22,90	6,72	1,86
C 140 x 3,0				3,00	6,15	7,80	0,524	225,00	32,10	5,37	26,30	7,75	1,84
C 160 x 2,0	160	50	18	2,00	4,53	6,12	0,575	140,40	30,00	6,26	30,50	7,37	2,26
C 160 x 2,5				2,50	5,66	7,58	0,576	295,20	36,80	6,23	37,00	8,95	2,21
C 160 x 3,0				3,00	6,80	9,00	0,578	346,30	43,30	6,20	42,90	10,40	2,18
C 180 x 2,0	180	50	20	2,00	4,93	6,52	0,625	316,00	35,10	6,97	31,70	7,46	2,20
C 180 x 2,5				2,50	6,16	8,08	0,627	386,40	43,20	6,94	38,50	9,06	2,18
C 180 x 3,0				3,00	7,39	9,60	0,628	458,00	50,90	6,90	44,50	10,50	2,15
C 200 x 2,0	200	70	20	2,00	5,96	6,92	0,756	466,45	43,39	7,77	45,23	8,99	2,51
C 200 x 2,5				2,50	7,45	8,58	0,757	573,14	53,50	7,74	55,07	10,95	2,48
C 200 x 3,0				3,00	8,94	10,20	0,758	676,12	63,30	7,71	64,36	12,80	2,46
C 200 x 4,0				4,00	11,93	14,54	0,761	870,46	73,14	7,67	73,64	16,10	2,44
C 225 x 2,0	225	70	20	2,00	6,36	7,25	0,806	614,20	54,59	8,64	49,78	10,66	2,47
C 225 x 2,5				2,50	7,95	9,68	0,807	755,42	67,14	8,60	57,06	11,08	2,44
C 225 x 3,0				3,00	9,54	10,80	0,808	892,02	79,28	8,57	66,69	12,95	2,42
C 225 x 4,0				4,00	12,72	15,54	0,811	1150,74	102,28	8,51	84,30	16,38	2,37
C 250 x 2,0	250	70	20	2,00	6,76	7,85	0,856	787,06	62,96	9,48	53,67	10,77	2,42
C 250 x 2,5				2,50	8,43	9,33	0,857	966,93	77,30	9,43	60,91	11,19	2,40
C 250 x 3,0				3,00	10,14	11,65	0,859	1154,35	92,34	9,42	68,73	13,08	2,38
C 250 x 4,0	4,00	13,52	16,48	0,861	1479,60	118,36	9,36	86,88	16,55	2,33			
C 275 x 2,0	275	70	20	2,00	7,16	8,33	0,906	980,70	79,30	10,33	63,33	12,31	2,35
C 275 x 2,5				2,50	8,94	10,00	0,907	1242,40	90,30	10,15	59,78	12,45	2,36
C 275 x 3,0				3,00	10,73	12,68	0,909	1481,80	107,27	10,02	70,96	16,47	2,32
C 275 x 4,0				4,00	14,31	18,06	0,912	1939,00	111,70	9,96	89,20	19,92	2,29
C 300 x 2,0	300	70	20	2,00	7,55	8,86	0,956	1248,20	83,20	11,14	59,66	10,58	2,39
C 300 x 2,5				2,50	9,54	10,72	0,957	1549,60	100,10	11,06	67,70	11,90	2,36
C 300 x 3,0				3,00	11,33	13,29	0,959	1847,70	123,22	11,07	72,15	13,29	2,30
C 300 x 4,0	4,00	15,31	18,06	0,963	2388,00	150,30	11,01	84,38	16,83	2,26			

Perfiles Murcia S.A. se reserva el derecho a modificar las características cuando lo considere necesario para su mejora. Las datos expuestos no representan condiciones de garantía contractual, debido a las tolerancias existentes en las materias primas.

## 1.2. PERFIL TUB RECTANGULAR



tubo RECTANGULAR - TUREC



**Tubos Rectangulares**

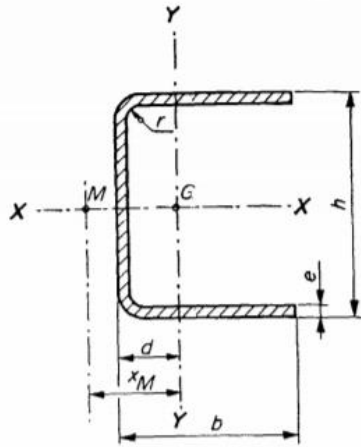
EN 10305-5  
DC01 - DC03 (EN 10130)  
S235JR - S275JR (EN 10025-2)  
DD11 - DD12 - DD13 (EN 10111)  
DX51D Z275 Z200 (EN 10346)  
Calidad Del Acero

**Perfiles Rectangulares Estructurales**

EN 10219-1/2  
S235JRH - S275JRH - S355J2H (EN 10025-2)  
Calidad Del Acero

Referencia	Diametro "a"	Diametro "h"	Espesor "e"	Kg/m.	Largo	Barras Paque.	m. Paque.
TUREC70x30x3	70	30	3	4.250	6	84	504
TUREC70x40x3	70	40	3	4.720	6	72	432
TUREC70x50x3	70	50	3	5.190	6	72	432
TUREC80x40x3	80	40	3	5.190	6	72	432
TUREC80x40x4	80	40	4	6.710	6	50	300
TUREC80x40x5	80	40	5	8.130	6	32	192
TUREC80x50x3	80	50	3	5.660	6	60	360
TUREC80x60x3	80	60	3	6.130	6	42	252
TUREC80x60x4	80	60	4	7.970	6	42	252
TUREC80x60x5	80	60	5	9.700	6	24	144
TUREC80x60x6	80	60	6	11.330	6	24	144
TUREC90x50x3	90	50	3	6.130	6	45	270
TUREC100x40x3	100	40	3	6.130	6	55	330
TUREC100x40x4	100	40	4	7.970	6	40	240
TUREC100x50x3	100	50	3	6.600	6	50	300
TUREC100x50x4	100	50	4	8.590	6	36	216
TUREC100x50x5	100	50	5	10.480	12	8	96
TUREC100x50x6	100	50	6	12.270	6	18	108
TUREC100x60x3	100	60	3	7.070	6	35	210
TUREC100x60x4	100	60	4	9.220	6	35	210
TUREC100x60x5	100	60	5	11.270	6	24	144
TUREC140x80x5	140	80	5	15.980	6	20	120
TUREC140x80x6	140	80	6	18.870	12	12	144
TUREC140x80x7	140	80	7	21.320	6	16	96
TUREC140x80x8	140	80	8	23.900	12	9	108
TUREC140x80x10	140	80	10	28.700	6	16	96
TUREC140x100x3	140	100	3	10.840	6	24	144
TUREC140x100x4	140	100	4	14.250	6	20	120
TUREC140x100x5	140	100	5	17.550	6	20	120
TUREC140x100x10	140	100	10	31.800	12	6	72
TUREC140x120x5	140	120	5	19.690	12	9	108
TUREC150x50x3	150	50	3	8.960	6	28	168
TUREC150x50x4	150	50	4	11.730	6	28	168
TUREC150x50x5	150	50	5	14.410	6	24	144
TUREC150x50x6	150	50	6	16.980	6	24	144
TUREC150x100x3	150	100	3	11.310	6	20	120
TUREC150x100x4	150	100	4	14.870	6	20	120
TUREC150x100x5	150	100	5	18.330	6	20	120
TUREC150x100x6	150	100	6	21.690	6	20	120
TUREC150x100x8	150	100	8	27.670	12	9	108
TUREC160x80x3	160	80	3	10.840	6	24	144

### 1.3. PERFIL OBERT TIPO U



PERFIL	Dimensiones				A cm <sup>2</sup>	M kg/m	u m <sup>2</sup> /m	d cm	x <sub>G</sub> cm
	h mm	b mm	e mm	r mm					
UF 50 x 50 x 2.0	50	50	2.0	2.5	2.86	2.24	0.290	1.78	3.83
UF 50 x 50 x 3.0	50	50	3.0	3.0	4.20	3.30	0.286	1.83	3.81
UF 50 x 50 x 4.0	50	50	4.0	6.0	5.40	4.24	0.278	1.91	3.83
UF 30 x 60 x 2.0*	60	30	2.0	2.5	2.26	1.77	0.230	0.846	1.87
UF 30 x 60 x 3.0*	60	30	3.0	3.0	3.30	2.59	0.226	0.890	1.85
UF 30 x 60 x 4.0*	60	30	4.0	6.0	4.20	3.30	0.218	0.954	1.85
UF 40 x 60 x 2.0	60	40	2.0	2.5	2.66	2.09	0.270	1.24	2.75
UF 40 x 60 x 3.0	60	40	3.0	3.0	3.90	2.06	0.266	1.29	2.73
UF 40 x 60 x 4.0	60	40	4.0	6.0	5.00	3.92	0.258	1.36	2.74
UF 50 x 60 x 2.0	60	50	2.0	2.5	3.06	2.40	0.310	1.67	3.66
UF 50 x 60 x 3.0	60	50	3.0	3.0	4.50	3.53	0.306	1.72	3.64
UF 50 x 60 x 4.0	60	50	4.0	6.0	5.80	4.55	0.298	1.79	3.66
UF 40 x 70 x 2.0	70	40	2.0	2.5	2.86	2.24	0.290	1.16	2.61
UF 40 x 70 x 3.0	70	40	3.0	3.0	4.20	3.30	0.286	1.21	2.60
UF 40 x 70 x 4.0	70	40	4.0	6.0	5.40	4.24	0.278	1.28	2.61
UF 50 x 70 x 2.0	70	50	2.0	2.5	3.26	2.56	0.330	1.57	3.51
UF 50 x 70 x 3.0	70	50	3.0	3.0	4.80	3.77	0.326	1.62	3.49
UF 50 x 70 x 4.0	70	50	4.0	6.0	6.20	4.87	0.318	1.69	3.51
UF 40 x 80 x 3.0*	80	40	3.0	3.0	4.50	3.53	0.306	1.14	2.48
UF 40 x 80 x 4.0*	80	40	4.0	6.0	5.80	4.55	0.298	1.20	2.49
UF 40 x 80 x 5.0*	80	40	5.0	8.0	7.04	5.52	0.292	1.26	2.48
UF 60 x 80 x 3.0	80	60	3.0	3.0	5.70	4.48	0.386	1.95	4.25
UF 60 x 80 x 4.0	80	60	4.0	6.0	7.40	5.81	0.378	2.02	4.28
UF 60 x 80 x 5.0	80	60	5.0	8.0	8.54	7.10	0.372	2.09	4.28
UF 45 x 90 x 3.0	90	45	3.0	3.0	5.10	4.00	0.346	1.26	2.79
UF 45 x 90 x 4.0	90	45	4.0	6.0	6.60	5.48	0.338	1.33	2.84
UF 45 x 90 x 5.0	90	45	5.0	8.0	8.04	6.31	0.332	1.38	2.80
UF 50 x 100 x 3.0*	100	50	3.0	3.0	5.70	4.48	0.386	1.39	3.10
UF 50 x 100 x 4.0*	100	50	4.0	6.0	7.40	5.81	0.378	1.45	3.12
UF 50 x 100 x 5.0*	100	50	5.0	8.0	9.04	7.10	0.372	1.50	3.12
UF 50 x 100 x 6.0*	100	50	6.0	10.0	10.6	8.32	0.366	1.56	3.11
UF 60 x 100 x 3.0	100	60	3.0	6.0	6.22	4.88	0.421	1.80	4.02
UF 60 x 100 x 4.0	100	60	4.0	8.0	8.13	6.38	0.415	1.86	4.02
UF 60 x 100 x 5.0	100	60	5.0	10.0	9.95	7.81	0.409	1.92	4.02
UF 60 x 120 x 4.0*	120	60	4.0	6.0	9.00	7.06	0.458	1.70	3.75
UF 60 x 120 x 5.0*	120	60	5.0	8.0	11.0	8.66	0.452	1.75	3.75
UF 60 x 120 x 6.0*	120	60	6.0	10.0	13.0	10.2	0.446	1.81	3.75
UF 70 x 140 x 4.0*	140	70	4.0	6.0	10.6	8.32	0.538	1.95	4.38
UF 70 x 140 x 5.0*	140	70	5.0	8.0	13.0	10.2	0.532	2.00	4.38
UF 70 x 140 x 6.0*	140	70	6.0	10.0	15.4	12.1	0.526	2.06	4.38
UF 80 x 160 x 7.0	160	80	7.0	12.0	20.5	16.1	0.599	2.36	5.01
UF 80 x 160 x 8.0	160	80	8.0	16.0	22.9	18.0	0.590	2.44	5.02
UF 90 x 180 x 7.0	180	90	7.0	12.0	23.3	18.3	0.679	2.61	5.64
UF 90 x 180 x 8.0	180	90	8.0	16.0	26.1	20.5	0.670	2.68	5.66
UF 100 x 200 x 6.0	200	100	6.0	10.0	22.6	17.7	0.766	2.80	6.27
UF 100 x 200 x 7.0	200	100	7.0	12.0	26.1	20.5	0.759	2.86	6.27
UF 100 x 200 x 8.0	200	100	8.0	16.0	29.3	23.0	0.750	2.93	6.29
UF 100 x 220 x 6.0	220	100	6.0	10.0	23.8	18.7	0.806	2.68	6.05
UF 100 x 220 x 7.0	220	100	7.0	12.0	27.5	21.6	0.799	2.73	6.05
UF 100 x 220 x 8.0	220	100	8.0	16.0	30.9	24.3	0.790	2.80	6.07
UF 100 x 250 x 6.0	250	100	6.0	10.0	25.6	20.1	0.866	2.51	5.75
UF 100 x 250 x 7.0	250	100	7.0	12.0	29.6	23.2	0.859	2.56	5.74
UF 100 x 250 x 8.0	250	100	8.0	16.0	33.3	26.2	0.850	2.63	5.77
UF 100 x 300 x 7.0	300	100	7.0	12.0	33.1	26.0	0.959	2.33	5.31
UF 100 x 300 x 8.0	300	100	8.0	16.0	37.3	29.3	0.950	2.39	5.32

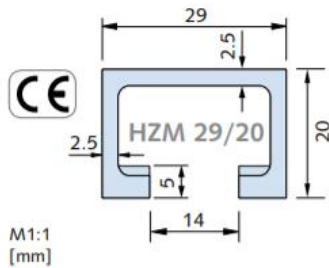
(\*) Perfil utilizable en edificación.

## 2. ELEMENTS D'UNIÓ

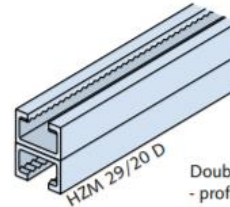
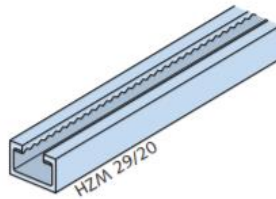
### 2.1. GUIA HALFEN

#### Framing channel HZM 29/20

HZM 29/20 hot-rolled, serrated 



Suitable HALFEN Bolt HZS 29/20 and HS 28/15 → see page 34



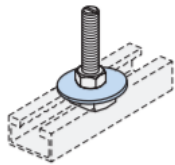
Double channel on request - profile data, see page 60

Dimensions and cross-section properties								Load capacities						
Material	Order no.	Length [mm]	Weight G [kg/m]	Cross section area A [cm <sup>2</sup> ]	Moment of inertia [cm <sup>4</sup> ]		Elastic section modulus [cm <sup>3</sup> ]		Max. point-load bearing capacity		Bending load capacity at span L			
					$I_y$	$I_z$	$W_y$	$W_z$	$F_z$ ⊕	$e_w$	F [kN]			
											L [m]			
HZM 29/20	0284.													
WB	050-00001	6070	1.55	1.98	1.02	2.42	0.91	1.67	$F_{z,Rd}$	15.0	$F_{Rd}$			
								11.2			3.3	1.0	0.4	
FV	050-00003								allow. $F_z$		allow. F			
									8.0		2.4	0.7	0.3	

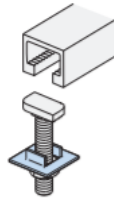
⊕  $F_z$  = max. load bearing capacity of the channel lips - see also page 66

#### Accessories

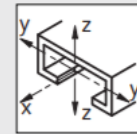
US DIN 9021 Washer → see page 56



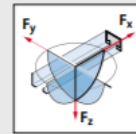
SIC 29/20 Locking washer → see page 56



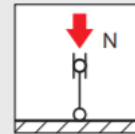
#### Further design properties



Cross section data page 60

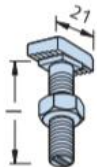


Point-load capacities pages 66-67



Flexural buckling page 70

#### HALFEN Bolts HZS 29/20 and HS 28/15



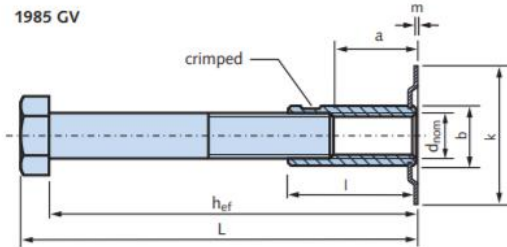
HZS 29/20 HALFEN Bolt serrated incl. nut

HZS 29/20 available bolts			
Length l [mm]	M12	Length l [mm]	M12
30	GVs 8.8	125	GVs 8.8
40	GVs 8.8	150	GVs 8.8
50	GVs 8.8	200	GVs 8.8
60	GVs 8.8	250	GVs 8.8
80	GVs 8.8		
100	GVs 8.8	300	GVs 8.8

## 2.2. ANCHOR HALFEN

### BOLT ANCHORS

#### Bolt Anchor 1985 GV



#### Anchor description

The bolt anchor 1985 GV is a similar anchor to type 1988 GV but with additional nailing plate (to fix the anchor to formwork). The sleeve is zinc galvanized (GV), the internal thread is metric ISO.



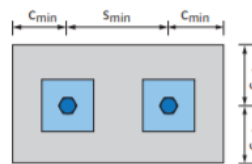
Please download our calculation software to calculate the load capacity of this anchor according to CEN/TS 1992-4-1/2.  
[www.halfen.com](http://www.halfen.com) → downloads → software.  
 For information about our software see page 40.

Bolt anchor 1985 GV											
Order no.	$d_{nom} \times L$ [mm]	Dimensions						Design loads for tension ①		Design loads for shear ①	
		$h_{ef}$ [mm]	$a$ [mm]	$b$ [mm]	$l$ [mm]	$k$ [mm]	$m$ [mm]	$N_{Rd,c}$ [kN] C20/25	$N_{Rd,c}$ [kN] C45/55	$V_{Rd,c}$ [kN] C20/25	$V_{Rd,c}$ [kN] C45/55
0020.020-00001	M12 × 150	142.0	23	15.5	35	40	1.0	16.7	28.9	17.3	17.3
0020.020-00002	M16 × 140	130.0	29	21	45	44	1.5	29.8	58.8	35.2	35.2
0020.020-00003	M20 × 180	167.0	35	26	55	48	1.5	46.5	88.2	52.9	52.9
0020.020-00004	M24 × 200	185.0	46	32	70	57	1.5	67.0	107.5	83.1	83.1

① The design load is the calculation value according to CEN/TS 1992-4-1/2 for tensile or shear force in plain concrete without load-reducing influences.  
 Values only apply for cracked concrete; no dense reinforcement (risk of shell spalling).  
 Design loads are valid for permanent fixings and are not permitted for lifting!

#### Minimum allowed element thickness, minimum edge distances and spacing

#### Installation parameters / arrangement of bolt anchors 1988 and 1985:



Top view: Concrete member with 2 fixing anchors embedded.

Thread size	$d$	[mm]	M 12	M 16	M 20	M 24	M 30	M 36	M 42
Minimum spacing	$s_{min}$	[mm]	100	100	120	150	180	220	260
Minimum edge distance	$c_{min}$	[mm]	50	50	60	75	90	110	130
Minimum element thickness	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + c_{nom}$ ②						

$h_{nom}$ : embedment depth;  $c_{nom}$ : concrete cover  
 ②  $c_{nom}$  acc. to EN 1992-1 with  $c_{nom} \geq 20$  mm

## 2.3. CARAGOLS

### FICHA TÉCNICA



### TORNILLOS ROSCA MÉTRICA

Denominación: TORNILLOS ROSCA MÉTRICA Códigos: T084, T963, T965, T985, D933, D912, D603, D125, D127, D9021, D934, D985

Referencia: FT MET-es

Fecha: 06/04/18

Revisión: 4

Página: 7 de 12

### 2.5 DIN-933

### Tornillo rosca métrica hexagonal



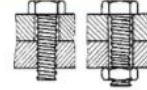
#### Propiedades



Acero



Recubrimiento  
zincado



Unión chapas

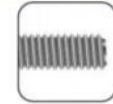
#### Propiedades



Hexagonal

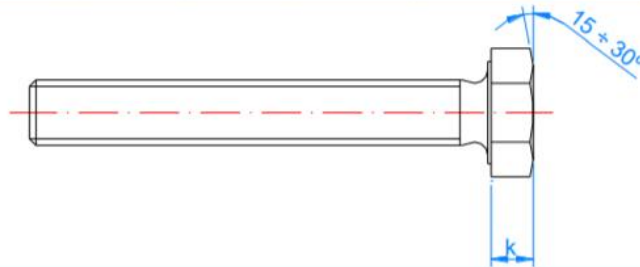
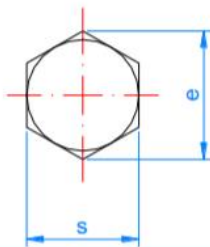


Cabeza hexagonal



Métrica

MÉTRICA		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
s: distancia entre caras	[mm]	10	13	17	19	22	24	27	30
k: espesor cabeza	[mm]	4	5,3	6,4	7,5	8,8	10	11,5	12,5
e: distancia entre vértices	[mm]	10,89	14,20	18,72	20,88	23,91	26,17	29,56	32,95
Llave de instalación		10	13	17	19	22	24	27	30



## 2.4. VOLANDERES

### FICHA TÉCNICA



### TORNILLOS ROSCA MÉTRICA

Denominación: TORNILLOS ROSCA MÉTRICA	Códigos: T084, T963, T965, T985, D933, D912, D603, D125, D127, D9021, D934, D985		
Referencia: FT MET-es	Fecha: 06/04/18	Revisión: 4	Página: 10 de 12

### 2.8 DIN-125

### Arandela plana

Acero

Recubrimiento zincado

Posibilidad en Inoxidable A2

MÉTRICA	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
Ød1: diámetro interior	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13,0	15,0	17,0	19,0	21,0	23,0	25,0	28,0	31,0	34,0	37,0
Ød2: diámetro exterior	9	10	12	16	20	24	28	30	34	37	39	44	50	56	60	66
h: espesor	0,8	1	1,6	1,6	2	2,5	2,5	3	3	3	3	4	4	4	5	5

## 2.5. FEMELLES

### 2.11 DIN-934

### Tuerca hexagonal

Acero

Recubrimiento zincado

Posibilidad en Inoxidable A2

M	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
s	7	8	10	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46	50	55
e	7,7	8,8	11,1	14,4	18,9	21,1	24,5	26,8	29,6	32,9	35,0	39,6	45,2	50,9	55,4	60,8
m	3,2	4	5	6,5	8	10	11	13	15	16	18	19	22	24	26	29
Llave	7	8	10	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46	50	55



## 3. PROTECCIÓ ANTICORROSIVA

### 3.1. IMPRIMACIÓ EN POLS

#### Ficha Técnica



## Alesta® ZeroZinc Imprimación Anticorrosiva ZF ZeroZinc ZF00014137820 BLACK EDGE PRIME

Alesta® ZeroZinc Black Edge Prime es una Imprimación anticorrosiva en polvo, libre de zinc, que incorpora la Tecnología de Reticulación de Alta Densidad (HDC) para mejorar el efecto barrera. El producto se basa en una resina de epoxi de muy alto rendimiento y tiene una excelente resistencia a agentes químicos y a la humedad. Las especiales características de viscosidad de Alesta® ZeroZinc Edge Prime permiten una mejor cubrición en los bordes, aislando el metal de su entorno y proporcionando una excelente protección anticorrosiva incluso en las condiciones más severas (C5-I y C5-M), de acuerdo con la norma ISO 12944.



#### Propiedades

- Extra Mate Lliso
- Sólido
- Tribo/Corona

#### Área de uso

- Protección y decoración de partes de interior
- Tanques para líquidos o gas, tuberías, estructuras de acero, camiones, tráiler & partes de automoción



#### Licencias

Qualsteelcoat: Approved



- Este recubrimiento en polvo cumple con la Directiva Europea "Restriction of the use of certain hazardous substances" 2011/65/EU - 2015/863/EU (RoHS)

Las siguientes propiedades se han obtenido en laboratorio bajo las condiciones descritas a continuación. Las propiedades actuales del producto tales como brillo, color y acabado podrían variar dependiendo de las condiciones de aplicación.



#### Test Conditions

- |  |  |
|--|--|
| • Condiciones de curado (temperatura objeto) | 12 min @ 180°C                                 |
| • Substrato                                  | 0,8 mm Paneles de acero fosfatados & paslvados |
| • Espesor de la capa<br>EN ISO 2360          | 70 ± 10 µm                                     |

#### Propiedades Físicas

- |                         |            |
|-------------------------|------------|
| • Densidad<br>calculado | 1,53 g/cm³ |
|-------------------------|------------|

Ficha Técnica



Comportamiento del Producto / Propiedades de la Capa

Brillo @ 60° EN ISO 2813	5 ± 3
Adherencia EN ISO 2409	GTO
Resistencia al Impacto EN ISO 6272	1 kg / 30 cm
Resistencia al Impacto EN ISO 6272	1 kg / 50 cm Para un sistema de 2 capas: Primer 60 µm + Alesta® AP Gloss 70 µm

Rendimiento anticorrosivo (la tabla se incluye como ejemplo - por favor, consulte el Boletín Informativo sobre el Producto - PIB)

Substrato: Acero laminado en frío 20/10

- Espesor de la capa ZF00014137820: 60-80 µm & Alesta® AP RAL 9010: 60-80 µm
- Durabilidad estimada según las categorías de corrosividad de la norma ISO 12944:

	C2	C3	C4	C5-I	C5-M
Fosfatado de hierro + pasivado	Alta durabilidad	Alta durabilidad	Baja durabilidad		
Fosfatado de zinc + pasivado	Alta durabilidad	Alta durabilidad	Alta durabilidad	Baja durabilidad	Baja durabilidad
Granallado o chorro de arena Sa 2 <sup>1/2</sup> mínimo / Rz= 50/80 µm – Ra= 7/12	Alta durabilidad	Alta durabilidad	Alta durabilidad	Baja durabilidad	Baja durabilidad

\* contacte con nosotros

Alta durabilidad (verde) Baja durabilidad (amarillo)

Substrato: Aluminio

- Espesor de la capa ZF00014137820: 60-80 µm & Alesta® AP RAL 9010: 60-80 µm
- Pre-tratamiento de la superficie: Cromatizado amarillo
- Resultados de las pruebas en laboratorio:

	Prueba de niebla salina acética 1000 horas	Cámara de humedad 1000 horas
Corrosión	0	0
Burbujas	0	0
Adherencia (ISO 2409)	GTO	GTO
Daño	No hay corrosión Desprendimiento máximo = 0,5 mm	No hay corrosión No se produce desprendimiento

Prueba de corrosión cíclica DIN EN ISO 11997-1, ciclo B:

		Acero laminado en frío + Fosfatado tri catiónico
10 ciclos	Espesor de la capa	60 µm
	Daño M (ISO 12944)	0,75 mm
	Burbujas (ISO 4628-2)	0
	Corrosión (ISO 4628-3)	Ri 0

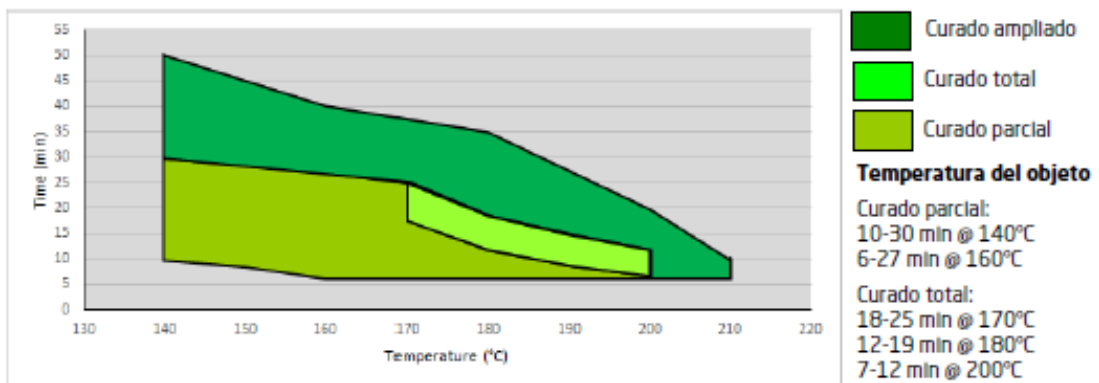
La protección y el rendimiento previsto variarán en función del diseño de la pieza que se va a pintar, de la calidad del tratamiento de la superficie, de la implementación y el espesor del sistema de pintado, así como del mantenimiento de las superficies pintadas.

## Ficha Técnica



### Condiciones de curado (temperatura objeto)

- Se puede curar usando diferentes métodos, por ejemplo: IR, Convección, hornos combinados. Evitar incrementos rápidos de temperatura. En horno de gas de llama directa sin cámara de combustión, los subproductos de la combustión pueden causar cambios de color significativos (para más detalles póngase en contacto con nosotros).
- Para optimizar la adherencia entre capas, se recomienda un curado parcial de la imprimación, antes de aplicar el acabado. Una vez aplicado el acabado, el sistema de recubrimiento combinado se deberá curar totalmente.
- Como alternativa, la imprimación se puede curar totalmente antes de aplicar el acabado. Este método es preferible si luego se va a aplicar un acabado líquido. El producto se ha formulado para conseguir una óptima adherencia entre capas bajo condiciones de curado industriales especialmente dentro de los límites\* especificados, tal como refleja el gráfico de curado:



\* En el resto de condiciones (especialmente con un horno de gas de llama directa), es aconsejable realizar una prueba para confirmar la idoneidad.

Nota: cuando se funde (pero no se ha curado), el aspecto del acabado es brillante.

Esta ventana de curado se basa en la temperatura del objeto y es necesario añadir el tiempo que el horno necesita para calentarse. Este tiempo dependerá del espesor del metal así como de la temperatura y del flujo de aire del horno.



### Estabilidad de almacenaje

12 meses/35°C

La vida del producto aplica para materiales almacenados en bolsa de plástico cerrada, en ambientes secos y fríos.



### Preparación del sustrato

- Ambos pre-tratamientos de la superficie, químico y mecánico, son compatibles con la Imprimación Alesta® ZeroZinc Black Edge Prime.
- El pre-tratamiento de la superficie se ha de definir dependiendo del tipo de sustrato y del rendimiento requerido.
- El sustrato se ha de preparar y secar correctamente antes de usar ZF00014137820, y la superficie debería estar libre de cualquier elemento contaminante como óxido, cascarilla de óxido, aceite o grasa, pintura antigua etc.

## Ficha Técnica



### Application

- No mezclar este producto con otra pintura en polvo.
- La aplicación se puede hacer usando pistolas manuales o automáticas.
- Alesta® ZeroZinc Black Edge Prime se aplica fácilmente, con una gran eficiencia de transferencia.
- Los parámetros de pulverizado dependerán de la geometría del objeto que se va a pintar, así como del espesor de capa requerido. Es responsabilidad del aplicador hacer los ajustes apropiados\*. Con un espesor de 60-100 µm se consigue un rendimiento óptimo de pintado.  
\*Consulte el documento "Consejos de aplicación para el uso de los sistemas de dos capas ZeroZinc"
- Alesta® ZeroZinc Edge Prime se puede recubrir fácilmente con cualquiera de los acabados Alesta® especificados sin necesidad de lijar ni de realizar ningún tipo de preparación\* (en un plazo de 12 horas).  
\* si la superficie imprimada presenta restos de polvo, grasa, etc., será necesario desengrasarla.
- El resto de condiciones se han de comprobar antes de usar el producto, realizando una prueba de adherencia.
- La Recuperación de estas pinturas en polvo es posible hasta un 30%.



### Comentarios

- Determinados productos químicos o de limpieza doméstica pueden causar modificaciones superficiales del aspecto decorativo del recubrimiento. Aconsejamos realizar pruebas preliminares de forma sistemática.
- Póngase en contacto con nosotros para preguntas específicas.
- En los casos en que el revestimiento vaya a someterse a procesos adicionales (como impresión, serigrafía, etiquetado, recubrimiento, postformado, encolado, aplicación de sellador o cualquier otro post-tratamiento), se deben realizar pruebas adecuadas para confirmar su idoneidad. Los prototipos deben prepararse en condiciones que sean representativas del proceso de producción final.
- Las piezas recubiertas se deben embalar después de que se hayan enfriado completamente y con materiales adecuados que no contengan plastificantes. Las piezas embaladas deben almacenarse bajo cubierta para evitar la formación de condensación (por ejemplo, debajo de una película de envoltura de plástico) de otro modo podría dar lugar a marcas permanentes en la superficie del revestimiento.



### Seguridad

Consulte la Ficha de Seguridad antes del uso del producto.

La Información provista corresponde a nuestro conocimiento del asunto en cuestión en la fecha de su publicación. Esta Información puede estar sujeta a revisión a medida que estén disponibles nuevos conocimientos y experiencia. Los datos facilitados se enmarcan en el rango normal de las propiedades del producto y se refieren sólo al material específico designado; Estos datos pueden no ser válidos para tal material si es usado en combinación con otros materiales o aditivos, o en un proceso, salvo que se indique expresamente de otra manera. Los datos facilitados no deben ser utilizados para establecer límites de especificaciones o usados sólo como la base de diseño; no están destinados a sustituir ensayo alguno que pueda necesitar realizar para determinar por usted mismo la idoneidad de un material específico para sus propósitos particulares. Debido a que Axalta no puede anticipar todas las variaciones en las condiciones efectivas de su uso final, Axalta no ofrece garantía alguna ni asume responsabilidad de ningún tipo en conexión con cualquier uso de esta Información. Nada en el presente documento debe ser interpretado como una licencia para operar bajo patente o como una recomendación para infringir patente alguna.

Copyright 2019, Axalta Coating Systems, LLC y todas sus empresas subsidiarias. El logotipo, Axalta™, Axalta Coating Systems™ y todos los productos con las marcas ™ o ® son nombres comerciales o marcas registradas de Axalta Coating Systems, LLC y sus sociedades subsidiarias. Las marcas de Axalta no pueden ser utilizadas junto a ningún producto o servicio que no sea un producto o servicio de Axalta.

## 3.2. PINTURA EN POLS

### Ficha Técnica



# Alesta® SD Superdurable Arquitectura SD Fine Texture SD030C4141821 BLACK

Poliéster Superdurable para Arquitectura son revestimientos de poliéster superdurable exentos de plomo y TGIC, especialmente formulados para su aplicación sobre perfiles y paneles de aluminio de extrusión, acero y todos los sustratos de acero galvanizado. Poliéster Superdurable para Arquitectura, cumple con todos los requisitos de la industria de la construcción gracias a su magnífica durabilidad en ambientes exteriores.



#### Propiedades

- Texturado Fino
- Sólido
- Corona

#### Área de uso

- Perfiles y chapa de aluminio
- Barandillas, puertas, marcos de ventana, fachadas
- Mobiliario Urbano
- Acero o acero galvanizado para revestimientos



#### Licencias

Qualicoat  
GSB

Class 2: P-1083, P-1373, P-1089, P-1641  
Florida 3 (Master): 171g



- Este recubrimiento en polvo cumple con la Directiva Europea "Restriction of the use of certain hazardous substances" 2011/65/EU - 2015/863/EU (RoHS)
- Cumple con los requisitos de AAMA 2604-13
- Cumple con los requisitos de EN12206 (antes BS6496), EN13438 (antes BS6497)
- Clasificación A2 (no inflamable) en relación a la reacción al fuego de acuerdo con NF EN 13501-1+A1:2013

Las siguientes propiedades se han obtenido en laboratorio bajo las condiciones descritas a continuación. Las propiedades actuales del producto tales como brillo, color y acabado podrían variar dependiendo de las condiciones de aplicación.



#### Condiciones

- Condiciones de curado (temperatura objeto) 12 min @ 190°C
- Substrato 0,8 mm AA5005 Chapas aluminio (AA6060 o AA6063 para acético niebla salina)
- Espesor de la capa 70 ± 10 µm  
EN ISO 2360

#### Propiedades Físicas

- Densidad calculado 1,48 g/cm³

## Ficha Técnica



### Comportamiento del Producto / Propiedades de la Capa

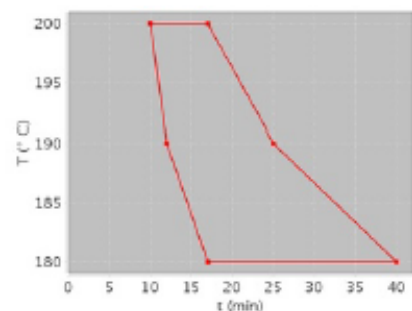
Brillo @ 60° EN ISO 2813	2 ± 0,5
Resistencia al impacto EN ISO 6272 / ASTM D2794	2,5 Nm / 22 inch-pound (sin signos de desprendimiento, agrietado permitido)
Adherencia EN ISO 2409	GT0
Dureza Buchholz EN ISO 2815	80
Erichsen EN ISO 1520	5 mm (sin signos de desprendimiento, agrietado permitido)
Plegado cilíndrico EN ISO 1519	5 mm (sin signos de desprendimiento, agrietado permitido)
Kesternich (S02) 30 ciclos EN ISO 3231	Sin cambios
Niebla salina acética 1000 h EN ISO 9227	Un máximo de 16 mm² de infiltración en una ralladura de 10 cm de largo
Resistencia al agua hirviendo	Sin defectos ni desconchados después de 2 horas
Cámara de humedad 1000 h EN ISO 6270-2	Sin ampollas
Climático natural - Florida EN ISO 2810	3 Años, Brillo Residual ≥ 50 %, Cambio color ΔE: Según requisitos Qualicoat (anexo A7), Cambio color ΔL*, ΔC*: Según GSB AL 631 sección 9.19.1
Climático acelerado- lámpara de Xenón EN ISO 16474-2	1000 horas, Brillo Residual ≥ 90%, Cambio color ΔE: ≤ 50 % según requisitos Qualicoat (anexo A7)
Climático acelerado - QUV (B) EN ISO 16474-3	600 horas, Brillo Residual ≥ 50%



### Condiciones de curado (temperatura objeto)

Se puede curar usando diferentes métodos, por ejemplo: IR, Convección, hornos combinados. Evitar incrementos rápidos de temperatura. En horno de gas de llama directa sin cámara de combustión, los subproductos de la combustión pueden causar cambios de color significativos (para más detalles póngase en contacto con nosotros).

10-17 min @ 200°C  
12-25 min @ 190°C  
17-40 min @ 180°C



### Estabilidad de almacenaje

24 meses/35°C  
La vida del producto aplica para materiales almacenados en bolsa de plástico cerrada, en ambientes secos y fríos.

## Ficha Técnica



### Preparación del sustrato

- Sobre aluminio, acero y acero galvanizado: Un pretratamiento químico y una preparación mecánica, es compatible con la gama Superdurable Arquitectura. La preparación de la superficie debe estar adaptada para el tipo de sustrato y el nivel de exigencia de protección contra la corrosión requerida.
- En acero y acero galvanizado, pueden ser empleadas nuestras imprimaciones anticorrosivas Alesta® ZeroZinc (nosotros).
- La preparación de la superficie debe ser testada por el aplicador con los métodos adecuados de referencia basados en las directrices Qualicoat, GSB y Qualisteelcoat.



### Aplicación

- No mezclar este producto con otra pintura en polvo. Las pinturas en polvo superdurables son susceptibles de contaminar la pintura en polvo de calidad estándar. Como consecuencia les recomendamos limpiar convenientemente la instalación ( equipos de aplicación, cabina , etc..) después de su utilización y en la medida de lo posible les recomendamos adaptar la secuencia de productos de forma que se después de un producto superdurable se utilice un producto poco sensible a la contaminación (Por ejemplo un acabado texturado).
- El sustrato debe ser limpiado correctamente antes de su uso.
- La aplicación se puede hacer usando pistolas manuales o automáticas.
- El espesor de capa: el espesor de la capa aplicada depende de la geometría del sustrato, así como de las especificaciones requeridas. Es responsabilidad del aplicador realizar las modificaciones oportunas con el fin de obtener el espesor de la capa requerido. Ciertos colores deberían ser aplicados a mayor espesor de capa para asegurar una completa cubrición y homogeneidad de color. Por debajo de ese límite, podría producirse variación de color a distintos espesores.
- A pesar de todas las precauciones que se toman durante nuestro proceso de fabricación, en colores con efectos son inevitables pequeñas diferencias de color o ligeras variaciones de apariencia entre lotes. Recomendamos la utilización de un único lote de recubrimiento en polvo en el caso de que las piezas pintadas sean posteriormente ensambladas juntas. Las diferencias son más susceptibles de aparecer en pinturas en polvo con efectos tales como metalizados, perlados, moteados, texturados y sus posibles combinaciones. Estas diferencias son más visibles si la superficie pintada es grande como por ejemplo en paneles de revestimiento, chapas planas, etc.
- La Recuperación de estas pinturas en polvo es posible hasta un 30%, con la excepción de algunos metalizados y perlados (por favor consúltenos para conocer con detalle las especificaciones).



### Comentarios

- Determinados productos químicos o de limpieza doméstica pueden causar modificaciones superficiales del aspecto decorativo del recubrimiento. Aconsejamos realizar pruebas preliminares de forma sistemática.
- Para el mantenimiento de los materiales recubiertos con pintura en polvo Superdurable Arquitectura, es muy importante seguir nuestras recomendaciones (definidas en el documento de Garantía Alesta® SD).
- La garantía de aplicación y conservación del aspecto decorativo depende de la aplicación estricta del procedimiento de mantenimiento correcto.
- En los casos en que el revestimiento vaya a someterse a procesos adicionales (como impresión, serigrafía, etiquetado, recubrimiento, postformado, encolado, aplicación de sellador o cualquier otro post-tratamiento), se deben realizar pruebas adecuadas para confirmar su idoneidad. Los prototipos deben prepararse en condiciones que sean representativas del proceso de producción final.
- Las piezas recubiertas se deben embalar después de que se hayan enfriado completamente y con materiales adecuados que no contengan plastificantes. Las piezas embaladas deben almacenarse bajo cubierta para evitar la formación de condensación (por ejemplo, debajo de una película de envoltura de plástico) de otro modo podría dar lugar a marcas permanentes en la superficie del revestimiento.

## Ficha Técnica



### Seguridad

Consulte la Ficha de Seguridad antes del uso del producto.

La Información provista corresponde a nuestro conocimiento del asunto en cuestión en la fecha de su publicación. Esta información puede estar sujeta a revisión a medida que estén disponibles nuevos conocimientos y experiencia. Los datos facilitados se enmarcan en el rango normal de las propiedades del producto y se refieren sólo al material específico designado; Estos datos pueden no ser validos para tal material si es usado en combinación con otros materiales o aditivos, o en un proceso, salvo que se indique expresamente de otra manera. Los datos facilitados no deben ser utilizados para establecer límites de especificaciones o usados sólo como la base de diseño; no están destinados a sustituir ensayo alguno que pueda necesitar realizar para determinar por usted mismo la idoneidad de un material específico para sus propósitos particulares. Debido a que Axalta no puede anticipar todas las variaciones en las condiciones efectivas de su uso final, Axalta no ofrece garantía alguna ni asume responsabilidad de ningún tipo en conexión con cualquier uso de esta información. Nada en el presente documento debe ser interpretado como una licencia para operar bajo patente o como una recomendación para infringir patente alguna.

---

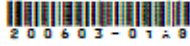
Copyright 2020 , Axalta Coating Systems, LLC y todas sus empresas subsidiarias. El logotipo, Axalta™ , Axalta Coating Systems™ y todos los productos con las marcas ™ o ® son nombres comerciales o marcas registradas de Axalta Coating Systems, LLC y sus sociedades subsidiarias. Las marcas de Axalta no pueden ser utilizadas junto a ningún producto o servicio que no sea un producto o servicio de Axalta.

---



## 4. TECNOLOGÍA SOLAR

### 4.1. VIDRES FOTOVOLTAICS



### FICHA TÉCNICA - GL.01

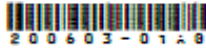
VIDRIO FOTOVOLTAICO		1179 x 1314
		6" Mono Cristalino
<b>Características eléctricas (STC)</b>		
Potencia nominal	185	$P_{mpp}$ (Wp)
Voltaje circuito abierto	27	$V_{oc}$ (V)
Intensidad de cortocircuito	8,93	$I_{sc}$ (A)
Voltaje máxima potencia	22	$V_{mpp}$ (V)
Intensidad máxima potencia	8,39	$I_{mpp}$ (A)
Tolerancia de potencia	$\pm 10$	%
<small>STC: 1000 w/m<sup>2</sup>, AM 1.5 y temperatura de célula de 25°C, estado del módulo estabilizado.</small>		
<b>Características constructivas</b>		
Longitud	1179	mm
Anchura	1314	mm
Espesor total	13,8	mm
Área total	1,55	sqm
Peso específico	46	Kgs
Célula fotovoltaica	6" Mono	Cristalino
Número células / Grado transparencia	42	38%
Vidrio frontal	6 mm	Vidrio templado low-iron
Vidrio trasero	6 mm	Vidrio templado
Espesor encapsulante	1,80 mm	Láminas EVA
Categoría / Código color		
<b>Caja de conexiones</b>		
Protección	IP65	
Sección de cableado	2,5 mm <sup>2</sup> or 4,0 mm <sup>2</sup>	
<b>Límites</b>		
Tensión máxima del sistema	1000	$V_{sys}$ (V)
Temperatura de operación	-40...+85	°C
<b>Coefficientes de temperatura</b>		
Coefficiente de temperatura; $P_{mpp}$	-0,451	%/°C
Coefficiente de temperatura; $V_{oc}$	-0,361	%/°C
Coefficiente de temperatura; $I_{sc}$	+0,08	%/°C

\*Especificaciones técnicas sujetas a cambio sin previo aviso por parte de Onyx Solar.

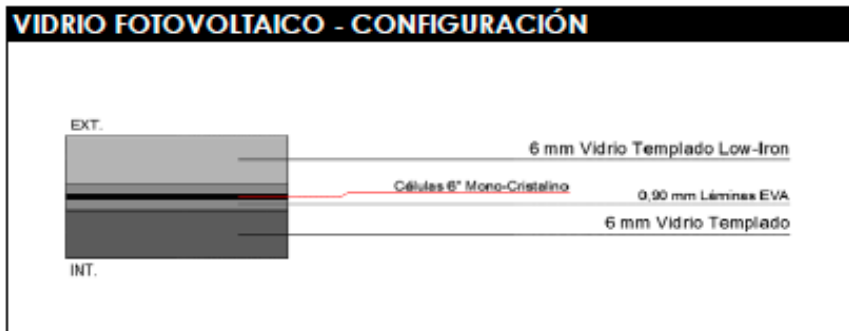
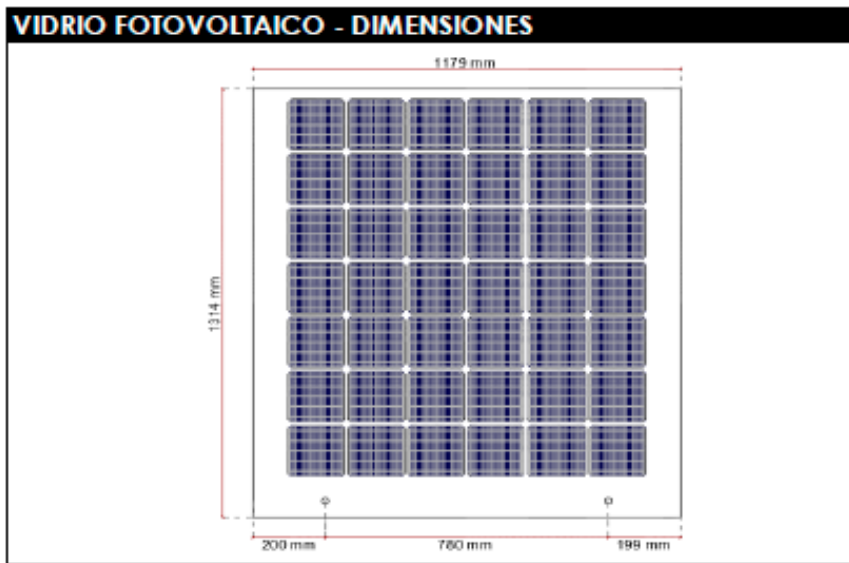
líder global en vidrio fotovoltaico para edificios



ESPAÑA (Avila) • C/ Río Cea 1, 46 • 05004 • +34 920 210 050 • info@onyxsolar.com • www.onyxsolar.es  
E.E.U.U. (Nueva York) • 79 Madison Avenue, Ste. #640 • NY 10016 • +1 917 261 4783 • usa@onyxsolar.com • www.onyxsolar.com



## FICHA TÉCNICA - GL.01



**VIDRIO FOTOVOLTAICO - PROPIEDADES**

Transmisión luminosa	38%
Valor Ug [W/m².K]	N/A
Potencia pico [Wp/m²]	119,6

líder global en vidrio fotovoltaico para edificios



ESPAÑA (Avilá) • C/ Río Cea 1, 46 • 05004 • +34 920 210 050 • info@onysolar.com • www.onysolar.es  
 EE.UU. (Nueva York) • 79 Madison Avenue, 5te. #640 • NY 10016 • +1 917 261 4783 • usa@onysolar.com • www.onysolar.com

## 4.2. INVERSOR

### Smart Energy Center



**Mayores ingresos**  
Eficiencia máxima del 98,6 %



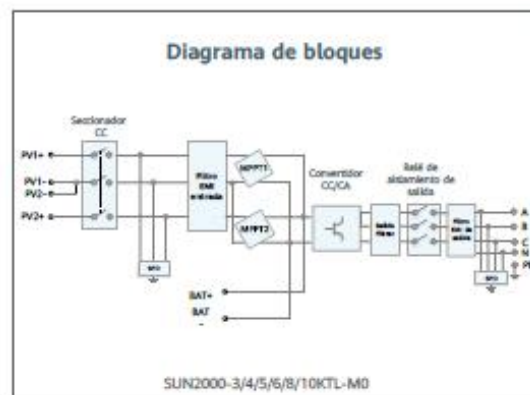
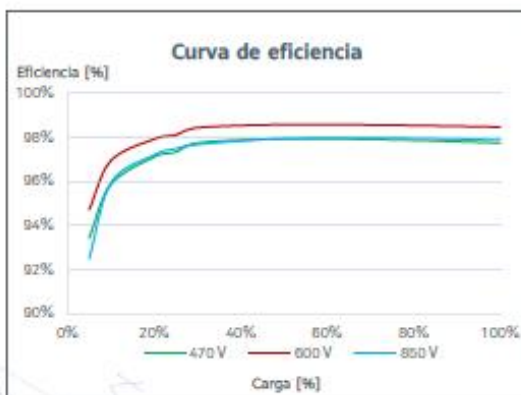
**Fácil y sencillo**  
17 kg



**Preparado para batería**  
Interfaz integrada de almacenamiento



**Seguro y fiable**  
Protección de falla de arco



SOLAR.HUAWEI.COM/ES/

**SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0**  
**Especificaciones técnicas**

Especificaciones técnicas	SUN2000 -3KTL-M0	SUN2000 -4KTL-M0	SUN2000 -5KTL-M0	SUN2000 -6KTL-M0	SUN2000 -8KTL-M0	SUN2000 -10KTL-M0
---------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------------------

**Eficiencia**

Eficiencia Máxima	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
Eficiencia europea	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%

**Input**

Entrada DC máxima recomendada	6,000 Wp	8,000 Wp	10,000 Wp	12,000 Wp	14,880 Wp	14,880 Wp
Máx. tensión de entrada <sup>1</sup>	1,100 V					
Rango de tensión de operación de MPPT <sup>2</sup>	140 V – 980 V					
Tensión de entrada mínima	200 V					
Rango de tensión de potencia máxima de MPPT	140 V – 850 V	190 V – 850 V	240 V – 850 V	285 V – 850 V	380 V – 850 V	470 V – 850 V
Tensión nominal de entrada	600 V					
Máx. intensidad por MPPT	11 A					
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	15 A					
Cantidad de rastreadores MPP	2					
Máx. número de entradas por MPPT	1					

**Salida**

Tres fases						
Conexión a red eléctrica						
Potencia nominal activa de CA	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Máx. potencia aparente de CA	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA <sup>3</sup>
Tensión nominal de Salida	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz					
Máx. intensidad de salida	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Factor de potencia ajustable	0,8 capacitivo ... 0,8 inductivo					
Máx. distorsión armónica total	≤ 3 %					

**Características y protecciones**

Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra polaridad Inversa CC	Sí
Monitorización de aislamiento	Sí
Protección contra descargas atmosféricas CC <sup>4</sup>	Sí
Protección contra descargas atmosféricas CA <sup>4</sup>	Sí
Monitorización de la corriente residual	Sí
Protección contra sobrecorriente de CA	Sí
Protección contra cortocircuito de CA	Sí
Protección contra sobretensión de CA	Sí
Protección ante arco eléctrico	Sí
Control de receptor ripple	Sí
DC MBUS al optimizador	No

**Datos generales**

Rango de temperatura de operación	-25 – + 60 °C (Derating por encima de 45 °C @ Potencia nominal de salida)
Humedad de operación relativa	0 %RH – 100 %RH
Altitud de operación	0 - 4,000 m (disminución de la capacidad eléctrica a partir de los 3,000 m)
Ventilación	Convección natural
Pantalla	Indicadores LED; Aplicación WLAN + FusiónSolar Integrada
Comunicación	RS485; WLAN vía Smart Dongle-WLAN/WLAN-FE; Ethernet vía Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G vía Smart Dongle-4G
Peso (Incluida ménsula de montaje)	17 kg
Dimensiones (Incluida ménsula de montaje)	525 x 470 x 166 mm
Grado de protección	IP65
Consumo de noche la durante energía	< 5.5 W

**Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)**

Seguridad	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116
Estándares de conexión a red eléctrica	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA 2.0

<sup>1</sup> El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.

<sup>2</sup> Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.

<sup>3</sup> C10 / 11: 10,000 VA

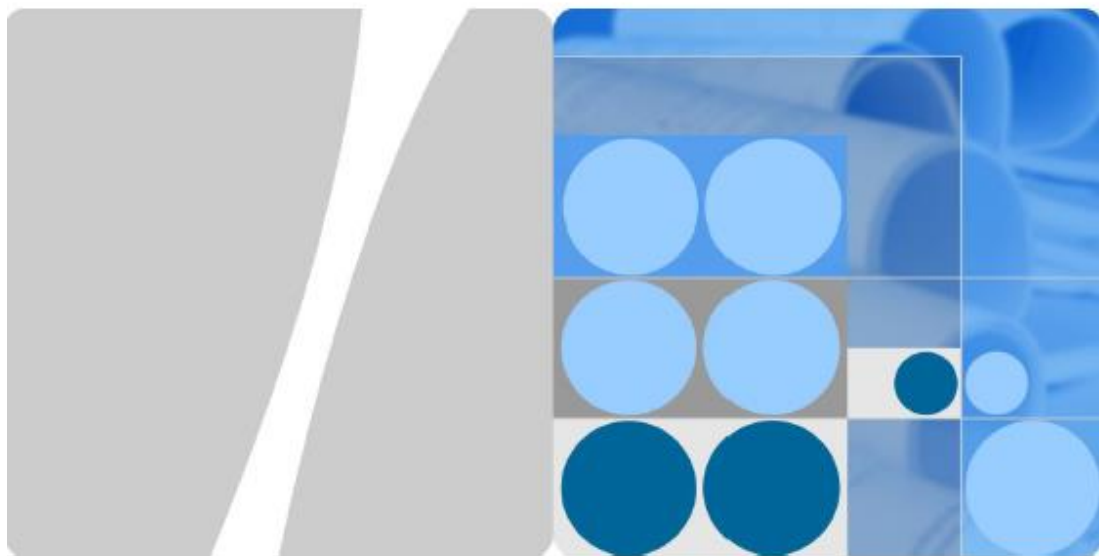
<sup>4</sup> Clase de protección TIPO II compatible según EN / IEC 61643-11



Version No.02-(20190512)

SOLAR.HUAWEI.COM/ES/

### 4.3. MEDIDOR BIDIRECCIONAL



DTSU666-H 100 A and 250 A Smart Power Sensor

## User Manual

Issue 02  
Date 2019-08-30

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



# 4 Technical Specifications

## 4.1 Environmental Specifications

Table 4-1 Environmental specifications

Item	Specifications
Regulated working temperature range	-25°C to +60°C
Limited working temperature range	-40°C to +70°C
Relative humidity (annual average)	≤ 75% RH
Atmospheric pressure	86-106 kPa

## 4.2 Main Technical Performance and Parameters

### Electrical Parameters

Table 4-2 Electrical parameters

Item	Specifications
Regulated working voltage range	0.9-1.1 Un
Extended working voltage range	0.7-1.3 Un
Power consumption of voltage	≤ 1.5 W/6 VA
Power consumption of current	I <sub>b</sub> < 10 A      ≤ 0.2 VA
	I <sub>b</sub> ≥ 10 A      ≤ 0.4 VA

Item	Specifications
Data storage time after power interruption	≥ 10 years

## Percentage Error

Table 4-3 Limited value of active percentage error of the energy meter on balanced load

Type	Current Range	Power Factor	Limited Value of Percentage Error Towards Various Grades of Instruments
Connect via current transformer	$0.01 I_n \leq I < 0.05 I_n$	1	±1.5
	$0.05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	±1.0
	$0.02 I_n \leq I < 0.1 I_n$	0.5 L, 0.8 C	±1.5
	$0.1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0.5 L, 0.8 C	±1.0
Notes	$I_n$ : secondary rated current of the current transformer L: inductive; C: capacitive		

Table 4-4 Limited value of active percentage error of the energy meter on unbalanced load

Type	Current Range	Power Factor	Limited Value of Percentage Error Towards Various Grades of Instruments
Connect via current transformer	$0.05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	±2.0
	$0.1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0.5 L	±2.0
Notes	$I_n$ : secondary rated current of the current transformer L: inductive; C: capacitive		

## Start

Under the power factor of 1.0 and 2%  $I_n$ , the instrument can be started with continuous metering (if it is multiple phase instrument, then it has balanced load). If the instrument is designed based on measurement for bi-directional energy, then it is suitable for each direction of energy.

## Defluction

When applying voltage while the current circuit has no current, the test output of the instrument shall not produce a superfluous pulse. When testing, the current circuit shall be disconnected and the applied voltage of the voltage circuit shall be 115% of the referenced voltage.

The shortest testing time  $\Delta t$  :

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k - m - U_n - I_{max}} [\text{min}]$$

For instrument of class 1:

From the formula: k represents energy meter constant (imp/kWh), m represents the testing component quantity,  $U_n$  represents the referenced voltage (V),  $I_{max}$  represents the large current (A).

## Other Technical Parameters

Table 4-5 Other technical parameters

Scale Range	0-999999.9 kWh
Communication Protocol	Modbus-RTU

## 4.3 EMC Specifications

EMC performance of the meter conforms to the following relevant technical standard:

- IEC 61326-1:2012
- IEC 61326-2-1:2012
- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-1:2013
- EN 61000-3-2:2005/A2:2009
- EN 61000-3-3:2008



## 4.4 Structure Specifications

Table 4-6 Structure specifications

Item	Specifications
Installation mode	Directly stuck the sensor on the din rail and finally install it on the power distribution box. 1) When installing, please firstly stuck one side of the card slot and then forcibly stuck it on the din rail. 2) When disassembling, please use a screwdriver to forcibly hold the flexible card and then take out the sensor.
Dimensions (H x W x D)	72 mm x 100 mm x 65.5 mm ( $\pm 0.5$ mm)
Weight	$\leq 0.8$ kg

### DTSU666-H, DTSU666-H 250 A/50 mA Wiring Terminal Instruction (Three-Phase Four-Wire)

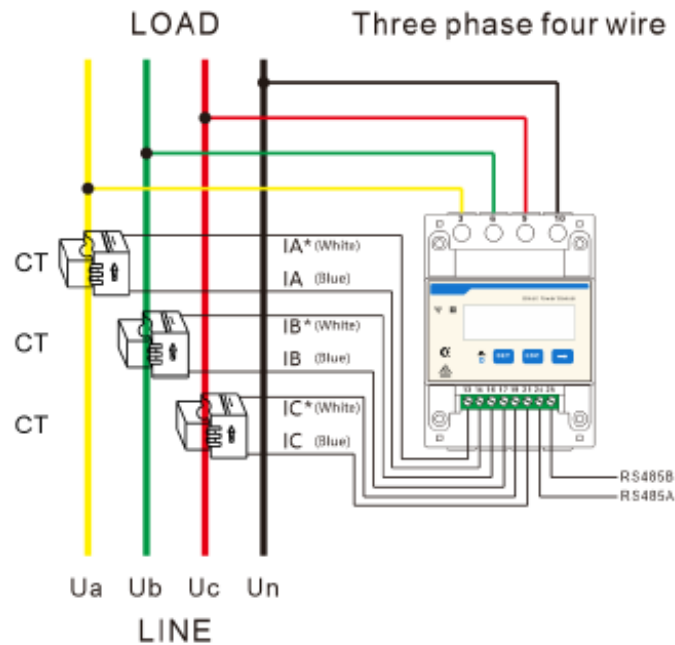
Voltage specifications:

- Phase voltage: 176–288 V AC
  - Extended operating voltage: 0.7–1.3  $U_n$
1. Three phase four wire: Connect the  $U_a$ ,  $U_b$ ,  $U_c$ ,  $U_n$  voltage lines to the 3, 6, 9 and 10 terminals of the collector. Connect current transformer outlets  $IA^*$ ,  $IA$ ,  $IB^*$ ,  $IB$ ,  $IC^*$ ,  $IC$  to terminals 13, 14, 16, 17, 19, 21 of the collector.
  2. Connect RS485A and RS485B to the communication host.

 **NOTE**

In the SmartLogger networking, the RS485A and RS485B need to connect to the SmartLogger. In the Smart Dongle networking, the RS485A and RS485B need to connect to the inverter.

Figure 4-1 Three-phase four-wire (supported model: DTSU666-H, DTSU666-H 250 A/50 mA)



### DTSU666-H 250 A/50 mA Wiring Terminal Instruction (Three-Phase Three-Wire)

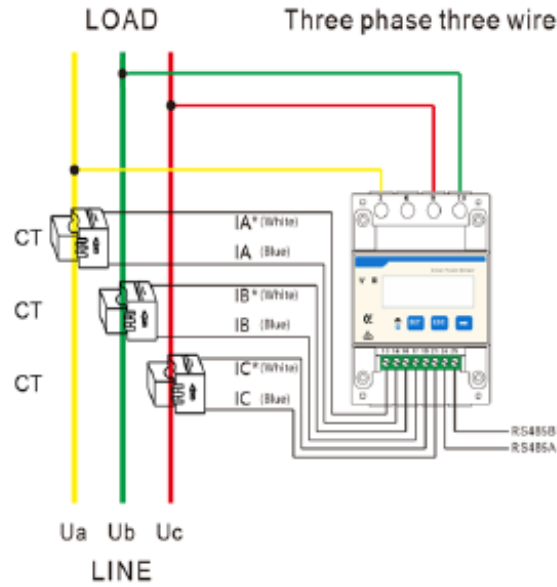
Voltage specifications:

- Line voltage: 304–499 V AC
  - Extended operating voltage: 0.7–1.3  $U_n$
1. Three phase three wire: Connect the  $U_a$ ,  $U_c$ ,  $U_b$  voltage lines to the 3, 9 and 10 terminals of the collector. Connect current transformer outlets  $IA^*$ ,  $IA$ ,  $IB^*$ ,  $IB$ ,  $IC^*$ ,  $IC$  to terminals 13, 14, 16, 17, 19, 21 of the collector.
  2. Connect RS485A and RS485B to the communication host.

**NOTE**

In the SmartLogger networking, the RS485A and RS485B need to connect to the SmartLogger. In the Smart Dongle networking, the RS485A and RS485B need to connect to the inverter.

Figure 4-2 Three-phase three-wire (supported model: DTSU666-H 250 A/50 mA)



## 4.4. BATERIA

### TECHNICAL DATA FRONIUS SOLAR BATTERY

/ The Fronius Solar Battery is a perfect example of high-performance lithium iron phosphate technology. A long service life, short charging times and high depth of discharge are therefore guaranteed.



ELECTRICAL PARAMETERS	BATTERY 4.5	BATTERY 6.0	BATTERY 7.5	BATTERY 9.0	BATTERY 10.5	BATTERY 12.0
Nominal capacity	4.5 kWh	6.0 kWh	7.5 kWh	9.0 kWh	10.5 kWh	12.0 kWh
Usable capacity (80% DoD)	3.6 kWh	4.8 kWh	6.0 kWh	7.2 kWh	8.4 kWh	9.6 kWh
Cycle stability (80% DoD)	8,000 <sup>1)</sup>					
Voltage range	120 - 170 V	160 - 230 V	200 - 290 V	240 - 345 V	280 - 400 V	320 - 460 V
Nominal charging power	2,400 W	3,200 W	4,000 W	4,800 W	5,600 W	6,400 W
Nominal discharge power	2,400 W	3,200 W	4,000 W	4,800 W	5,600 W	6,400 W
Max. charging current	16 A					
Max. discharge current	16 A					

GENERAL DATA	BATTERY 4.5	BATTERY 6.0	BATTERY 7.5	BATTERY 9.0	BATTERY 10.5	BATTERY 12.0
Battery technology	LiFePO4					
Dimensions (height x width x depth)	955 x 570 x 611 mm					
Weight	91 kg	108 kg	125 kg	142 kg	159 kg	176 kg
Degree of protection	IP 20					
Protection class	1					
Installation type	Indoor installation					
Ambient temperature range	5 - 35°C					
Permitted humidity	0 - 95 %					
DC connection technology	Screw terminals 2.5 - 16 mm <sup>2</sup>					
Calendar service life	> 20 Years <sup>1)</sup>					
Certificates and compliance with standards	IEC/EN 62133; EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007 + A1:2011, EN 62311:2008, FCC Part 15 Subpart B:2012 ClassB, UN 38.3					

INTERFACES	BATTERY 4.5	BATTERY 6.0	BATTERY 7.5	BATTERY 9.0	BATTERY 10.5	BATTERY 12.0
Connection to inverter	Modbus RTU (RS485)					

<sup>1)</sup> At 23°C ambient temperature.

## 5. IL·LUMINACIÓ

### 5.1. TIRES LED

DATA SHEET

TIRAS LED A MEDIDA 220V-240V AC

## Tira LED 220V AC 60 LED/m Blanco Neutro IP65



### Parámetros técnicos

Potencia:	10 W/m
Tensión:	220-240V AC
Frecuencia:	50-60 Hz
Clase Aislamiento Eléctrico:	II
Luminosidad:	840 lm/m
Fuente Lumínica:	SMD 5050
Número de LEDs:	60LED/m
Regulable:	Sí
Clase Energética:	A+
Ángulo de Apertura:	120º
Dimensiones:	14x7mm
Incluye:	Cable Rectificador
Material:	Silicona - PCB - Epoxi
Protección IP:	IP65
Uso:	Interior-Exterior
Garantía:	2 Años
Vida Útil:	30.000 Horas
Tª Ambiente Trabajo:	-30°C ~ +50°C
Certificados:	CE & RoHS

### Descripción del producto

La Tira LED 220V AC 60 LED/m Blanco Neutro IP65 no requiere ningún tipo de fuente de alimentación pues se conecta directamente a la red eléctrica mediante un cable rectificador. Su flexibilidad permite que se adapte a casi cualquier superficie.

#### Características de la Tira LED 220V AC 60 LED/m Blanco Neutro IP65

Los 60 LED/m SMD5050 que integra la tira LED consumen tan sólo 10W por metro. Fabricada con materiales de primera calidad presenta la máxima protección frente a agentes externos de tipo sólido y una magnífica protección frente a líquidos que se resumen en el factor de protección IP65 de la tira que la hace apta para uso tanto en interiores como en exteriores.

Con la Tira LED 220V AC 60 LED/m Blanco Neutro IP65 se incluye un cable rectificador y un tapón final de tira, partes que se recomienda proteger de forma adecuada para que la protección IP65 no se vea comprometida. En un rectificador podemos conectar hasta un máximo de 20 metros de tira LED.

Si se va a cortar la tira hay que tener en cuenta que la Tira LED 220V AC 60 LED/m Blanco Neutro IP65 sólo se puede cortar en tramos completos de metro y exclusivamente por la zona habilitada.

#### Aplicaciones de la Tira LED 220V AC 60 LED/m Blanco Neutro IP65

La versatilidad de este tipo de iluminación LED hace que sea muy utilizada como iluminación secundaria y/o elemento decorativo en fachadas, techos, vitrinas y armarios, estanterías, escaparates, cuadros y espejos e, incluso, para el balizamiento de escaleras y pasillos. Las opciones son infinitas.

En nuestra tienda online de iluminación efectoLED disponemos de una gamma de colores muy variada, incluyendo una Tira de RGB, que te permitirá controlar el color de las tiras LED a tu gusto mediante su controlador.

## 5.2. PERFIL D'ALUMINI

### Ficha técnica

KIT - Perfil aluminio STUV para tiras LED, 1 metro

LEDBOX®



### KIT - Perfil aluminio STUV para tiras LED, 1 metro

Kit que incluye perfil de aluminio, cubierta opal y tapas laterales. Para proteger y ocultar las tiras led, lo que permite realizar instalaciones profesionales, limpias y con estilo.

[Ver ficha online](#)



#### ESPECIFICACIONES

Longitud (Metros)	<b>1 metro</b>
Tira led - Tipo perfil	<b>1superficie</b>
Ancho alojamiento	<b>15.5mm</b>
Interior-exterior	<b>Interior</b>
Otros	<b>Kit todo incluido</b>

#### Referencia

LD1055146

#### Dimensiones del producto

19,5x1000x19,9mm

#### Dimensiones del packaging

3x100x2cm

#### Certificados

CE  
ROHS  
ECORAE

#### DETALLES

**Kit que incluye perfil de aluminio anodizado de 1 metro, cubierta opal y tapas laterales.**

Los perfiles LedBox son perfectos para proteger y ocultar las tiras led, lo que permite realizar instalaciones profesionales, limpias y con estilo.

Los perfiles LedBox son adecuados tanto para tiras de led

flexibles como tiras rígidas. Sus diferentes acabados y formas son adecuados para distintas aplicaciones de decoración como crear líneas de luz empotradas en cualquier tipo de material, marcaje de escalones de escalera, iluminar vitrinas y estantes, bajos de armarios de cocina, soluciones estéticas en baños, barandillas, etc. El único límite es tu imaginación.

**Ficha técnica**

KIT - Perfil aluminio STUV para tiras LED, 1 metro

LEDBOX®

**ESQUEMA DE INSTALACIÓN**

