

PROJECTE TÈCNIC

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A L'AUTOCONSUM DEL AUDITORI DE GIRONA

AUDITORI PALAU DE CONGRESSOS DE GIRONA

Passeig de la Devesa, 35, 17001 Girona

Novembre 2023

• • • • • • • • • •

MEMORIA, PRESSUPOST, PLEC DE CONDICIONS, ANNEXES I PLANOLS

TAULA DE CONTINGUT

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE	4
1.1. INTRODUCCIÓ	4
1.2. OBJECTE	5
2. DADES DE LA INSTAL·LACIÓ	6
2.1. PROMOTOR DE LA INSTAL·LACIÓ	6
2.2. AGENTS DEL PROJECTE	6
2.3. EMPLAÇAMENT I ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ	6
2.4. CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI	7
3. NORMATIVA APLICABLE	7
4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	9
5. COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ	10
5.1. MODULS CAPTADORS D'ENERGIA SOLAR	10
5.2. INVERSOR	10
5.3. XARXA DE DISTRIBUCIÓ	11
5.4. PROTECCIONS EN CORRENT CONTINU	12
5.5. PROTECCIONS EN CORRENT ALTERN	12
5.6. POSADA A TERRA	12
5.7. ESTRUCTURA DE FIXACIÓ	14
6. ESTUDI ENERGÈTIC	18
7. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	20
8. AVALUACIÓ DE RESIDUS	20
9. RESUM PRESSUPOST	21
10. CONCLUSIÓ	21
ANNEX 1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS	22
ANNEX 2. CERTIFICAT DE SOLIDESA DE LA COBERTA	42
ANNEX 3. PRESSUPOST, AMIDAMENTS I QUADRE DE PREUS.	43
ANNEX 4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.	44

ANNEX 5. ESTUDI DE SEURETAT I SALUT.	45
ANNEX 6. ESTUDI I AVALUACIÓ DE RESIDUS	63
1.1. OBJECTE	64
1.2. ABAST	64
1.3. GENERALITATS	64
1.4. CONCEPTES	65
1.5. RESIDUS GENERATS. TIPOLOGIES.	66
1.5.1. RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.	66
1.5.2. RESIDUS NO ESPECIALS.	66
1.5.3. RESIDUS ESPECIALS:	67
1.6. GESTIÓ DE RESIDUS.	68
1.7. GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS, PERILLOSOS I ESPECIALS	69
1.8. GESTORS DE RESIDUS	71
1.9. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA	71
1.10. DIPOSIT DE RESIDUS A L'OBRA	72
1.11. MESURES DE MINITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS.	72
1.12. PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS	72
1.13. REGLAMENTACIÓ ESPECÍFICA	72
PLÀNOLS	75

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

1.1. INTRODUCCIÓ

L'energia solar fotovoltaica ens permet captar la radiació solar amb l'objectiu de transformar-la en energia elèctrica, la qual podem aprofitar de diferents maneres, donant lloc a les diferents aplicacions que actualment existeixen pel que fa a instal·lacions fotovoltaiques. Aquestes diferents aplicacions han anat variant en funció de l'evolució de les normatives que s'han anat aprovant al país.

L'aplicació per a la qual es destina l'electricitat generada per la instal·lació objecte d'aquesta memòria tècnica és l'autoconsum instantani. Es tracta d'un tipus d'instal·lació amb recolzament de la xarxa amb compensació. En el cas d'existir algun excedent (quan la producció fotovoltaica és superior a la demanda elèctrica), aquest es cedirà a la xarxa de distribució amb un mecanisme de compensació previst per la normativa actual. La instal·lació fotovoltaica estarà ubicada a la coberta de l'edifici.

La instal·lació s'haurà d'executar segons les especificacions establertes en el "*RD 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica*".

A l'article 4 del RD 244/2019, s'estableix la següent classificació de modalitats d'autoconsum:

- Modalitat de subministrament amb autoconsum sense excedents: quan els dispositius físics instal·lats impedeixin la injecció alguna d'energia excedentària a la xarxa de transport o distribució. En aquest cas existirà un únic tipus de subjecte dels previstos en l'article 6, que serà el subjecte consumidor.
- Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents: quan les instal·lacions de generació puguin, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedentària a les xarxes de transport i distribució. En aquests casos existiran dos tipus de subjectes dels previstos en l'article 6, el subjecte consumidor i el productor.

La modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents, es divideix en:

- Modalitat amb excedents acollida a compensació: Pertanyen a aquesta modalitat, aquells casos de subministrament amb autoconsum amb excedents en els quals voluntàriament el consumidor i el productor optin per acollir-se a un mecanisme de compensació d'excedents. Aquesta opció només serà possible en aquells casos en què es compleixi amb totes les condicions que seguidament es recullen:
 - La font d'energia primària sigui d'origen renovable.
 - La potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui superior a 100 kW.

- Si resultés necessari realitzar un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora, segons el que disposa l'article 9.2 de el present Reial decret.
 - El consumidor i productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum definit en l'article 14 de el present Reial decret.
 - La instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu adicional o específic.
- Modalitat amb excedents no acollida a compensació: pertanyeran a aquesta modalitat, tots aquells casos d'autoconsum amb excedents que no compleixin amb algun dels requisits per pertànyer a la modalitat amb excedents acollida a compensació o que voluntàriament optin per no acollir-se a aquesta modalitat.

En aquest edifici es proposa una instal·lació de 111 kWp de potència instal·lada connectada a la xarxa de distribució. Per això la instal·lació objecte d'aquesta memòria s'acollirà a la modalitat d'autoconsum compartit amb compensació d'excedents.

Gràcies als avenços tecnològics, a la sofisticació i l'economia d'escala, el cost de l'energia solar fotovoltaica s'ha reduït de forma constant des de que es van fabricar les primeres cèl·lules fotovoltaïques comercials i el seu cost mitjà de generació elèctrica ja és competitiu amb les fonts d'energia convencionals en un creixent número de regions geogràfiques, arribant a la paritat de xarxa.

1.2. OBJECTE

Aquesta memòria tècnica té com a objecte definir les condicions tècniques de la instal·lació fotovoltaica plantejada, garantint la seguretat de les persones i l'entorn en la seva execució.

Aquesta planta solar estarà instal·lada a la coberta del Auditori de Palau de Congressos de Girona, situat al Passeig de la Devesa, 35, 17001 Girona, i servirà per a cobrir part de la demanda elèctrica de l'edifici.

La memòria tècnica analitza les possibilitats que ofereix una instal·lació d'energia solar fotovoltaica per a l'autoconsum instantani de l'energia generada. L'autoconsum instantani fa referència a la producció d'electricitat per al propi consum, a través de mòduls fotovoltaïcs.

En funció de la potència instal·lada, la potència contractada i la voluntat o no de vendre els possibles excedents d'electricitat que pugui generar la instal·lació solar, s'escull el tipus d'autoconsum al que s'acollirà la instal·lació d'acord al RD 244/2019.

A nivell tècnic s'exposen i analitzen els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. També es fa un estudi d'aquells elements que puguin afectar negativament al seu rendiment.

2. DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

2.1. PROMOTOR DE LA INSTAL·LACIÓ

- Promotor: Fundació Auditori Palau de Congressos de Girona.
- Adreça: Passeig de la Devesa, 35, CP 17001 Girona.
- Coordenades (EPGS 4258): 41.98570114999, 2.811611662944.

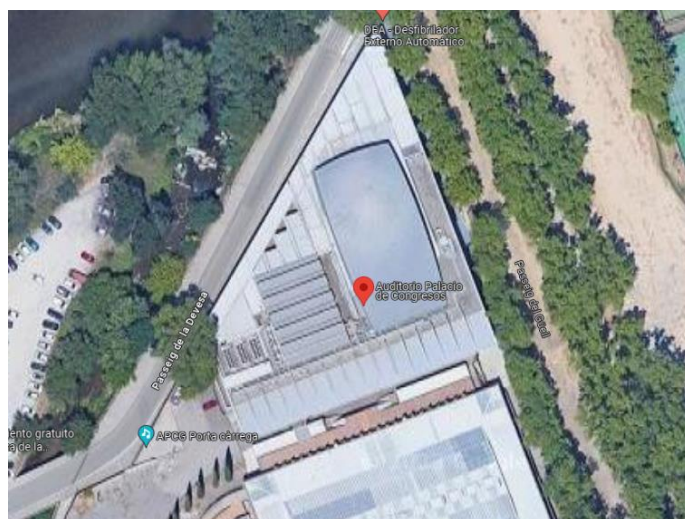
2.2. AGENTS DEL PROJECTE

- Tècnic projectista:
 - Enric Moran i Boix
 - c/ Angel Guimerà 61, 08211 Castellar del Vallès
 - NIF: 43683521N
 - Telèfon: +34 649 97 93 12
 - <https://www.enricmoran.cat>

2.3. EMPLAÇAMENT I ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació està situada a Girona, Passeig de la Devesa 35. 17001 Girona.

Coordenades (EPGS 4258): 41.98570114999, 2.811611662944.



L'accés a la coberta es realitza:

- Des del recinte de l'Auditori, per l'aparcament perimetral de la zona sud, accessible per a camions i per a grues.
- Per l'interior, per escala de servei accessible a personal autoritzat, des de la última planta de l'edifici.

També hi ha accés des del Passeig de la Devesa, que és una via pública, i pel Parc de la Devesa, zona verda. Tanmateix, no serà necessari accedir des d'aquests dos espais.

2.4. CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

La planta fotovoltaica estarà situada a la coberta d'un edifici aïllat.

Es tracta d'un auditori de concerts i congressos, amb planta baixa més dos, i estructura de pantalles i forjats de formigó. Disposa de diverses sales d'actuacions, oficines, magatzem i estances de servei, amb un soterrani d'aparcament i sales tècniques.

La coberta té diverses configuracions segons la zona de l'edifici:

- Una coberta de formigó alveolar sobre estructura metàl·lica, sobre la sala principal de concerts, protecció externa de zinc.
- Una coberta lleugera de xapa grecada, sobre una estructura metàl·lica, com a voladís de la façana orientada al sud. És en aquest punt on s'instal·laran la majoria de les plaques fotovoltaïques.
- Uns cossos sortint per fer de lucernari, amb coberta de formigó alveolar i protecció externa de zinc.
- La resta de la coberta de formigó alveolar, amb protecció de planxa grecada d'alumini.

La superfície total de la coberta és de 4.582 m² dels quals la planta sols ocuparà 915 m² (bruts).

3. NORMATIVA APLICABLE

Normativa del sector elèctric:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves instruccions complementaries.
- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura del sistema elèctric, i les seves Instruccions Tècniques complementaries.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Reial Decret 1544/2011, de 31 d'octubre, pel qual s'estableixen els peatges d'accés a les xarxes de transport i distribució que han de satisfer els productors d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Decret 352/2011, de 18 de setembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
- Reial Decret-Llei 15/2012, de 27 de desembre, de mesures fiscals per a la sostenibilitat energètica.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.

- Reial Decret Llei 15/2018, de 5 d' octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Reial decret 1183/2020, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables.

Normativa de seguretat i salut:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de carregues que impliquen riscos, en particular dorsolumbars, pels treballadors.
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener. Pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 32/2006, de 18 d' octubre, reguladors de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la construcció i el Reial Decret 162/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Es tracta d'una instal·lació de producció d'energia elèctrica d'origen fotovoltaic a coberta, del tipus autoconsum amb compensació d'excedents injectats a la xarxa de distribució elèctrica pública.

S'instal·laran 244 mòduls fotovoltaics de potència unitària 455Wp, en total 111.000 Wp i 100 kW de potència nominal.

L'energia produïda és en corrent continu i per tant cal ondular el corrent amb un aparell inversor, per tal d'obtenir corrent altern trifàsic i poder ser injectat a la xarxa pública de distribució.

La resta d'elements són els habituals d'una instal·lació elèctrica de baixa tensió.

En resum, la instal·lació disposa de:

- Mòduls fotovoltaics
- Estructures de suport a coberta
- Cablejat i canalitzacions
- Inversor
- Proteccions de corrent continu i corrent altern per als diferents circuits
- Posada a terra

Pel que fa als mòduls fotovoltaics, s'ha tingut en compte:

- Orientació → la instal·lació està orientada amb un azimuth de -21° .
- Inclinatoria → s'ha considerat una inclinació de 10° (respecte la horitzontal) per a la millora del rendiment i del factor de manteniment, per tal de reduir l'excés de pols i l'acumulació d'aigua en cas de pluja.
- Ombres → no existeixen ombres significatives.
- Pèrdues → les pròpies dels mòduls, l'inversor, i la resistivitat del cable.
- Ventilació → estan en una coberta en edifici exempt i aïllat.

5. COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

5.1. MODULS CAPTADORS D'ENERGIA SOLAR

En total s'instal·laran 244 mòduls de captació solar de fins a 455 Wp de silici monocristal·lí d'alt rendiment, amb una garantia mínima total del producte de 12 anys.

El camp de captació estarà compost per 14 strings: 10 de 18 mòduls i 4 de 16 mòduls. En la següent taula veiem la connexió entre strings i entrades MPPT del inversor:

Trams	Nº mòduls	MMPT
String 1	18	1
String 2	18	1
String 3	18	2
String 4	18	2
String 5	18	3
String 6	18	3
String 7	18	4
String 8	18	4
String 9	18	5
String 10	18	5
String 11	16	6
String 12	16	7
String 13	16	8
String 14	16	9

Cada string, abans d'arribar amb la connexió amb l'inversor, disposarà d'un interruptor seccionador de 16 A i de 2 fusibles de 15 A, integrats en una caixa com a quadre de protecció de la zona de corrent continu.

La connexió entre els mòduls, dins de cada string, serà en sèrie, sumant el voltatge de cada mòdul i mantenint constant la intensitat generada.

Les especificacions tècniques dels mòduls fotovoltaics, segons les prescripcions mínimes tècniques obligatòries de l'acord marc de l'ACM del **Lot 12. Subministrament i instal·lació d'equips de generació d'energia solar fotovoltaica de les comarques Gironines**, seran les següents:

- Panells fotovoltaics de silici monocristal·lí d'alt rendiment de 24 V.
- Garantia mínima de 12 anys.

5.2. INVERSOR

La finalitat de l'inversor és permetre la injecció a la xarxa elèctrica de corrent altern, el corrent continu generat per les plaques.

Han de ser de tipus i característiques específiques per a un sistema de connexió a la xarxa, de tensió i freqüència donat. La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats en la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 1000-3-2.

La instal·lació de 111 kWp disposarà d'1 inversor trifàsic de 100 kW nominals amb les prescripcions mínimes tècniques obligatòries de l'acord marc de l'ACM del **Lot 12. Subministrament i instal·lació d'equips de generació d'energia solar fotovoltaica de les comarques Gironines.**

- Control per a la no generació d'energia si no hi ha tensió a la xarxa a on està connectada.
- Control de mínima i màxima tensió.
- Control de freqüència i desconexió automàtica si supera els llindars establerts.
- Sistema d'optimització el funcionament dels panells solars o MPPT.
- Possibilitat de monitorització mitjançant els interfases més habituals (GRPS, 4G, WIFI, LAN, etc) o/i display.
- Aplicació gratuïta per a telèfons mòbils, tauletes i altres suports informàtics.
- Garantia mínima de 5 anys.

5.3. XARXA DE DISTRIBUCIÓ

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des de mòduls fotovoltaics fins el punt de connexió a la xarxa de distribució.

El cablejat de corrent continu dels subcampes fotovoltaics serà d'Alta Seguretat (AS), lliure d'halògens, no propagador de la flama o amb baixa emissió de gasos corrosius. El conductor serà flexible de coure estanyat i amb les següents característiques:

- Resistència a temperatures extremes (-40°C a 120°C) segons IEC60811-1-4 i IEC60216-1.
- Tensió nominal 0,6 kV/1kV CA i 1,8 kV CC.
- Resistència als rajos ultraviolats segons UL1581.
- Resistència a l'ozó segons IEC60811-2-1.

La totalitat del recorregut de cable de corrent continu es realitzarà de tal manera que l'àrea tancada pels conductors positiu i negatiu d'un grup de panells en sèrie sigui el més petita possible, amb la finalitat de reduir al màxim les possibles sobretensions d'origen atmosfèric per acumulació de càrregues electrostàtiques.

A causa de les tensions de funcionament en corrent continu, tot el sistema de cablejat i connexions de corrent continu haurà de disposar d'un nivell d'aïllament igual o superior als 0,85 MΩ.

Els conductors que circulin per la coberta, en el seu recorregut fins al punt d'emplaçament de l'inversor hauran d'estar protegits amb una safata metàl·lica d'alumini per a exterior, col·locant la safata a una certa alçada del terra de la coberta per evitar possibles problemes amb l'encastament d'aigua en cas de pluja i amb un tub rígid de PVC.

Per al cable de corrent altern baixant des de l'inversor fins a la planta -1 on està situat el quadre general de l'edifici, es llençarà el cable pel pati d'instal·lacions amb una canal de PVC.

Finalment, des del pati d'instal·lacions fins a la sala on es troba el quadre general elèctric, es col·locarà una safata metàl·lica per a protegir el cable de corrent altern.

Les indicacions específiques sobre l'emplaçament exacte de la instal·lació estan indicades en els plànols corresponents.

5.4. PROTECCIONS EN CORRENT CONTINU

Com a tota instal·lació elèctrica, es requereix d'un sistema de protecció per assegurar la seguretat del cable i, conseqüentment, de les persones i de l'entorn. La instal·lació disposarà d'un quadre de proteccions de corrent continu instal·lat en un armari al costat de l'inversor en la planta de la coberta.

Consistirà en un quadre compost per proteccions contra sobreintensitats amb 2 fusibles de 15 A i una protecció contra sobretensions transitòries i permanents de tipus II/C, aptes per a corrent continu i per als valors de tensió als quals treballa el camp fotovoltaic, concretament, seran bipolars i de 20 kA d'intensitat màxima transitòria.

5.5. PROTECCIONS EN CORRENT ALTERN

La instal·lació disposarà d'un quadre de proteccions en corrent altern situat en l'armari de connexions de la planta de la coberta, al costat de l'inversor, i disposarà d'un interruptor magnetotèrmic i diferencial, tetrapolar, amb una intensitat nominal de 200 A i una sensibilitat de 30 mA de classe A, amb transformador toroidal. A més, hi haurà una protecció contra sobretensions de caràcter transitori, de 2 mòduls, unipolar i de 50 kA d'intensitat màxima transitòria, connectat en el cable de terra.

En la sala del quadre elèctric general de l'edifici, s'instal·larà un seccionador de 200 A, tetrapolar de 4 mòduls, amb un poder de tall de 50 kA, per a tenir un control sobre la totalitat de la instal·lació fotovoltaica des de la sala del quadre elèctric de la planta -1 de l'edifici.

5.6. POSADA A TERRA

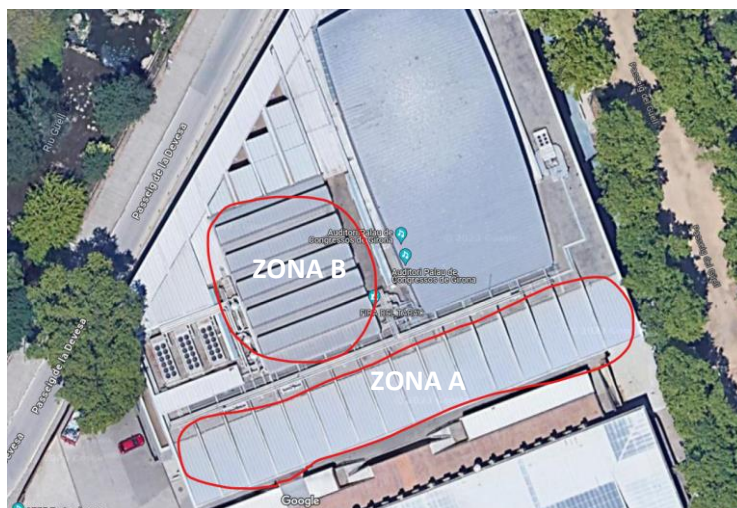
Les preses a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció, d'una banda del circuit elèctric o d'una banda conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

La posada a terra de la instal·lació fotovoltaica es portarà amb conductors de terra per als generadors fotovoltaics i per a l'inversor. En els mòduls serà un cable de terra de secció de 2,5 mm² i en l'inversor serà de 35 mm². Aquests conductors de equipotencialitat aniran units a la presa de terra de l'edifici.

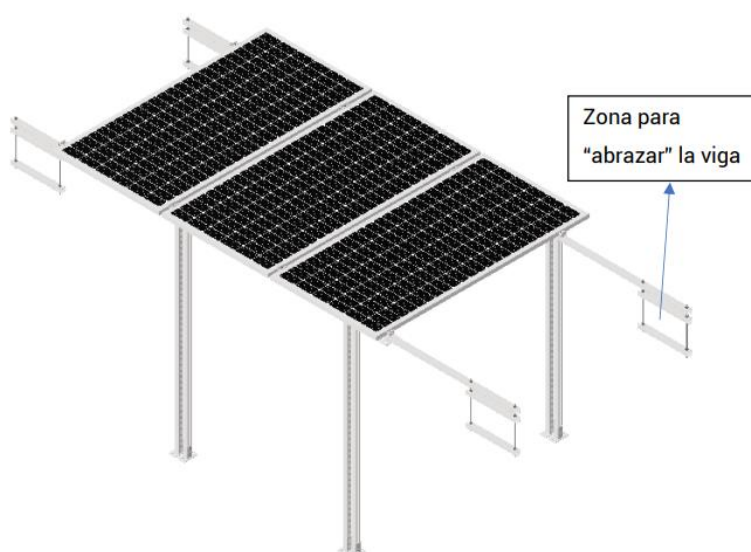
5.7. ESTRUCTURA DE FIXACIÓ

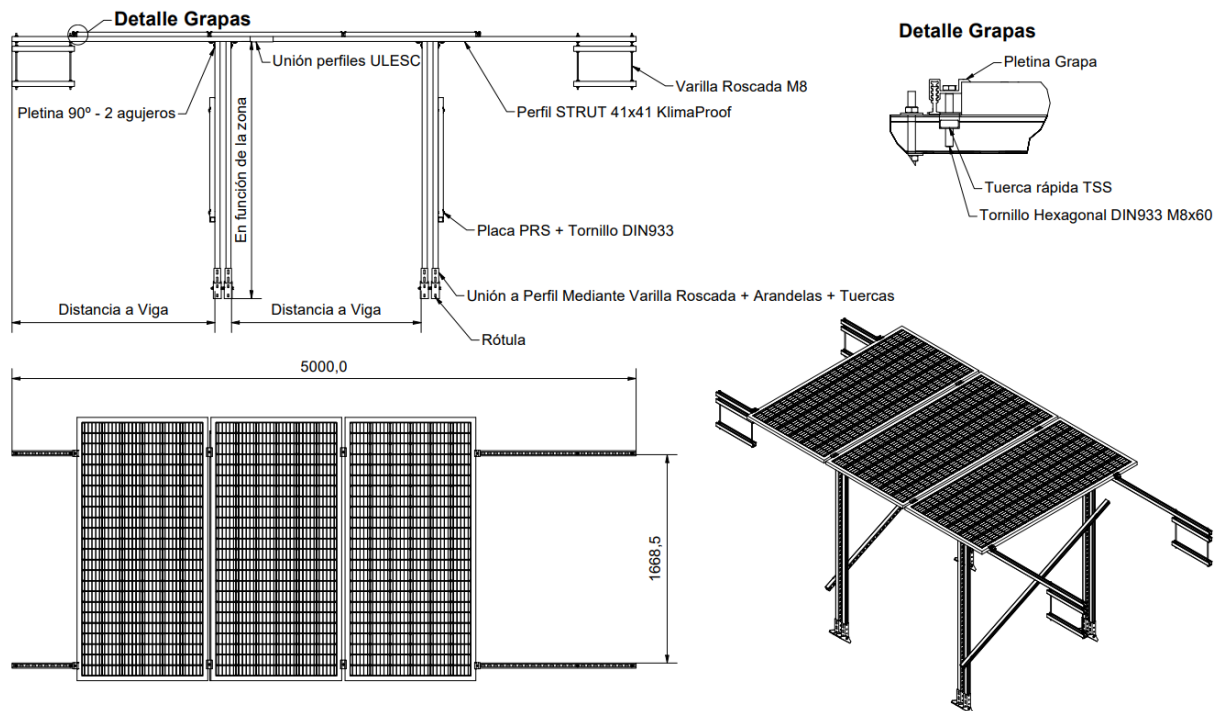
La coberta de l'edifici, al presentar una geometria complexa, s'ha dividit en 2 zones diferenciades on en cada una s'instal·larà un tipus d'estructura de subjecció diferent per als panells.



La zona A s'ha identificat com el voladís de la coberta que presenta un pendent negatiu. En aquesta zona s'ha proposat la següent solució: Aquesta consta de dos perfils de 500mm que "abracessin" les bigues principals del voladís unides mitjançant vareta roscada M8.

A la part superior de la vareta s'instal·laran 2 perfils STRUT 41x41 (un de 3 metres i un altre de 2 metres) des d'on s'incorporaran les grapes finals i intermèdies per a la subjecció del panell. Aquesta estructura anirà amb 8 perfils de reforç fixats a les bigues secundàries del voladís. L'estructura té la següent geometria:



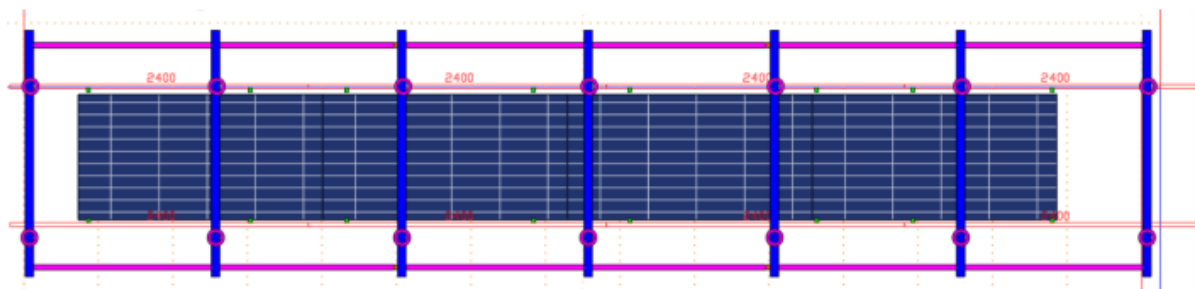


A més, aquesta estructura presenta unes varetes roscales als suports del darrere dels mòduls que permet variar l'alçada d'un dels costats i així poder donar la inclinació desitjada a les plaques fotovoltaïques. També, s'han col·locat les plaques totes a un costat de l'estructura per deixar un espai que faciliti la instal·lació i el manteniment dels mòduls.

La zona B s'ha identificat com una coberta plana amb un recobriment de zinc. Aquí s'ha proposat instal·lar una "pinça" en els sortints del zinc amb la següent geometria:



Per sobre d'aquesta pinça s'instal·laran perfils STRUT 41x41 on aniran fixats els pòrtics 15ANG.



L'emplaçament exacte de l'estructura es detalla en els plànols.

En la següent taula s'exposen els elements necessaris per a la instal·lació total de la estructura metàl·lica corresponent als mòduls de la zona A:

Producte	Tipus	Quantitat
1	Perfil strut Ref.Esc, 3000mm	516
2	Pletina lineal unió perfil strut en U Ref.ESC	136
3	Bossa de grapes intermitjes	264
4	Bolsa de grapes finals	256
5	Vareta roscada M8X1000 INOX A2 DIN/REF 975 INOX A2	231
6	Femella mètrica DIN 934 M8	1667
7	Volandera DIN 9021 M8	1155
8	Volandera carrosser DIN/REF 9021 8 zincat	2080
9	Femella ràpida Strut M8, Ref. TS	1576
10	Cargol per a panell sandwich DIN/REF 7361 5,5x115 bicromatat	1024
11	Cargol mètric hexagonal DIN 933 M8x25	1568
12	Rótula articulada strut Ref. ESC	512
13	Esquadra 90º perfil strut 2 forats Ref. ESC	512
14	Femella perfil per a Strut 41x41	256

Anàlogament, per a la instal·lació total de la estructura metàl·lica per als mòduls de la zona B:

Producte	Tipus	Quantitat
1	Perfil strut Ref.Esc, 3000mm	48
2	Perfil d'alumini per a estructura solar, 2400 mm	64
3	Triangle per a estructura solar inclinada 15 graus	56
4	Femella ràpida STRUT M8, Ref.TS	240
5	Volandera carrosser DIN/REF 9021 8 zincat	720
6	Bossa de grapes finals	128
7	Pletina lineal unió perfil strut en U	32
8	Femella mètrica DIN 934 M8	240
9	Cargol mètric hexagonal DIN 933 M8x25	240

6. ESTUDI ENERGÈTIC

L'estimació de la producció prevista per la instal·lació fotovoltaica es duu a terme mitjançant programes de càlcul específics. Aquests programes parteixen de dades històriques de radiació i temperatura, amb els quals, introduint les condicions concretes de la instal·lació (equips que la integren, situació dels mòduls fotovoltaics, possibles ombres que es puguin donar, etc.), poden donar amb un alt grau d'exactitud, la producció elèctrica que es pot esperar de la instal·lació. En particular, s'ha utilitzat el programa de càlcul PVSyst.

En la següent taula s'exposen els principals valors de producció estimats per a la instal·lació de 111 kWp:

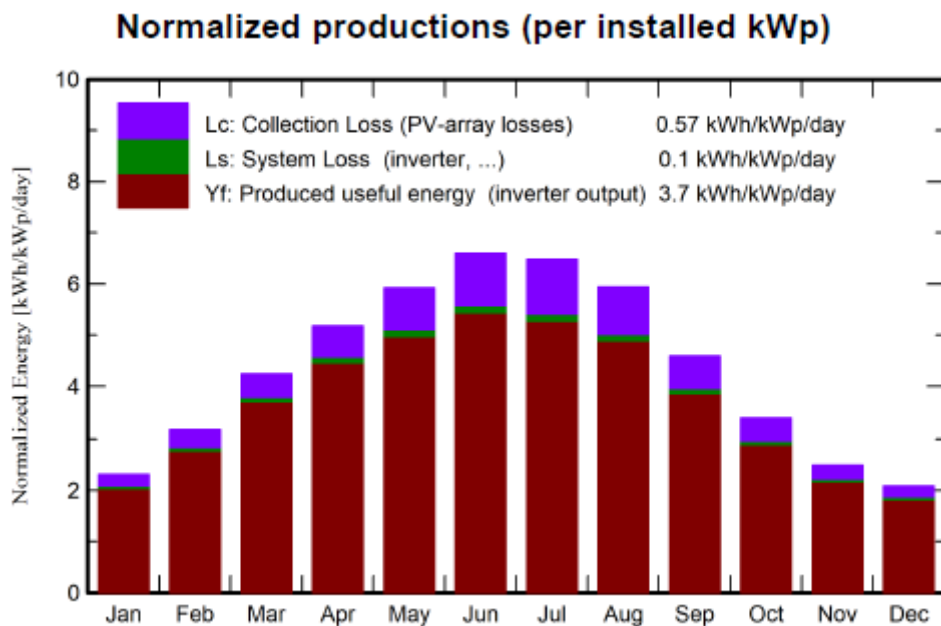
	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	58.0	27.60	6.97	71.5	67.2	7.22	7.04	0.886
February	75.5	31.00	7.56	88.0	83.7	8.87	8.64	0.885
March	119.3	53.60	10.76	131.3	126.4	13.06	12.73	0.873
April	147.5	73.10	13.29	155.2	149.9	15.24	14.86	0.863
May	179.3	83.50	17.04	183.5	177.8	17.57	17.13	0.841
June	196.2	84.20	21.64	198.0	192.1	18.59	18.12	0.824
July	197.7	82.30	24.25	201.0	194.9	18.64	18.17	0.814
August	176.9	78.30	24.07	183.9	178.0	17.28	16.85	0.825
September	128.1	59.80	20.22	137.8	132.5	13.20	12.87	0.841
October	92.0	41.40	17.02	104.7	100.0	10.25	9.99	0.860
November	61.1	26.90	11.20	74.8	70.3	7.44	7.25	0.873
December	51.3	23.20	7.77	64.5	60.2	6.46	6.29	0.878
Year	1482.9	664.90	15.20	1594.2	1533.0	153.82	149.94	0.847

Legends

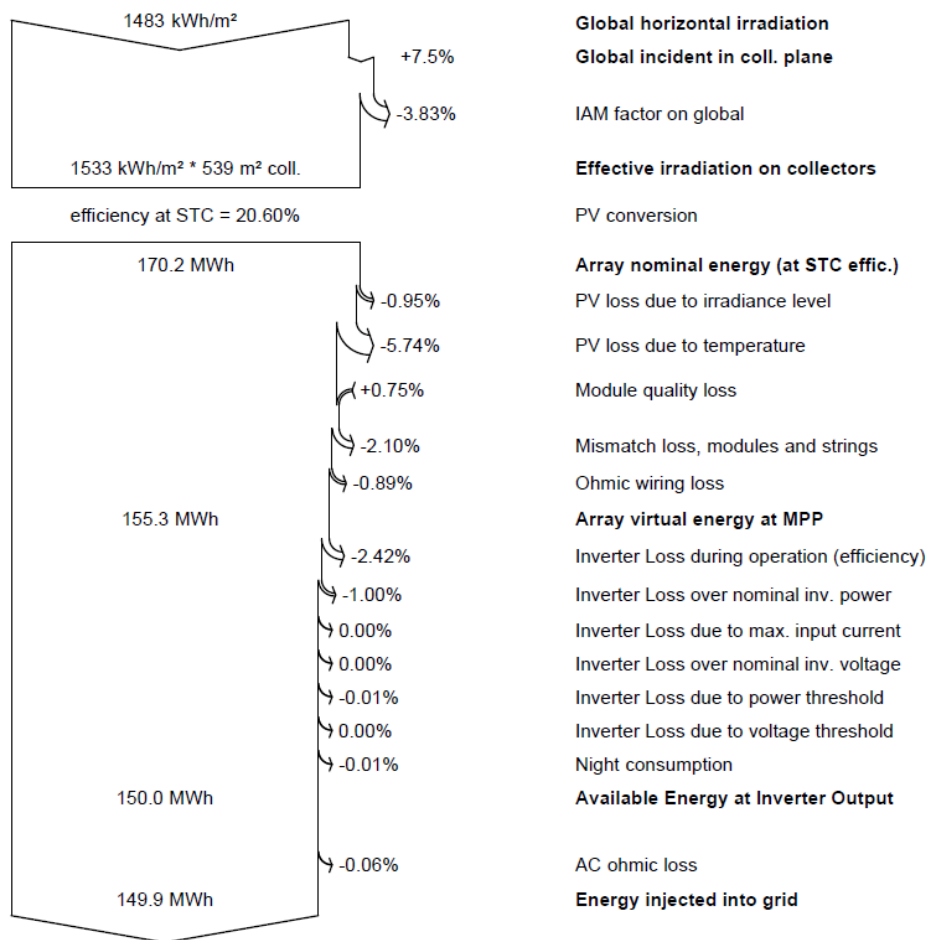
GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		

Amb la qual cosa, la producció prevista és de **149.940 kWh/any**.

En el següent gràfic s'exposa la producció mensual específica d'energia prevista:



Finalment, es mostra el diagrama de pèrdues de la totalitat de la instal·lació, i que aporta el valor final d'energia injectada a la xarxa:



A l'annex de "Càlculs" s'hi pot trobar la simulació completa.

7. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

Al llarg dels treballs d'instal·lació s'hauran de tenir en compte totes les prescripcions obligatòries relatives a la prevenció de riscos laborals, especialment pel que fa a la prevenció de riscos de treballs en alçada. Per a això es muntaran els sistemes més oportuns definits entre el contractista i el coordinador de seguretat i salut, prioritant les proteccions col·lectives sobre les proteccions individuals, entre elles bastides, xarxes anti-caiguda etc.

Es detalla l'estudi de seguretat i salut a l'annex 5.

8. AVALUACIÓ DE RESIDUS

L'estudi de residus es detalla en l'annex 6.

9. RESUM PRESSUPOST

Capítol	Import (€)
1 Camp de captació	108.678,42
2 Cablejat i canalitzacions	13.123,14
3 Proteccions CC	4.869,20
4 Proteccions CA	7.627,90
5 Posada a terra	2.143,00
6 Legalització	2.500,00
Pressupost d'execució de material (PEM)	138.941,66
13% de despeses generals	18.062,42
6% de benefici industrial	8.336,50
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	165.340,58
21% IVA	34.721,52
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	200.062,10

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS MIL SEIXANTA-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS.

10. CONCLUSIÓ

En la present memòria, resta de documents i plànols s'han descrit les instal·lacions d'un generador fotovoltaic d'energia elèctrica en règim d'autoconsum instantani col·lectiu amb compensació d'excedents.

Aquestes instal·lacions compliran amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, així com les Ordenances, normatives i mesures de seguretat que siguin aplicables.

Amb aquesta exposició, el tècnic que subscriu, estima que s'han detallat suficientment aquesta instal·lació. Sense perjudici de qualsevol ampliació o aclariment en el futur.

Castellar del Vallès, amb data de la signatura electrònica



**Enginyer tècnic
industrial**

COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA

col·legiat al CEGETIB numero 11.603.

ANNEX 1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS

1. Dimensionament del camp fotovoltaic
2. Càlcul de la producció energètica
3. Càlcul del cablejat

Les característiques tècniques que s'especifiquen en aquest annex dels components de la instal·lació, són les que s'han fet servir per a aquests càlculs justificatius a l'hora de dissenyar la instal·lació fotovoltaica.

1. DIMENSIONAMENT DEL CAMP FOTOVOLTAIC

Els panells fotovoltaics de silici monocristal·lí que s'han utilitzat per al dimensionament del camp fotovoltaic presten les següents característiques tècniques:

Dades del mòdul fotovoltaic	
Pmpp	455 Wp
Impp	10.96 A
Vmpp	41.51 V
Isc	11.44 A
Voc	49.35 V
Eficiència	20.90%
Dimensions (L x W x H)	2094 x 1038 x 35 mm
Tecnologia del marc	Alumini
Pes del mòdul	23.5 kg

L'inversor de 100 kW nominals que s'ha utilitzat presta les següent característiques tècniques:

Entrada	
Máx. tensión de entrada (V)	1100
Rango de tensión MPPT de funcionamiento (V)	180 ~ 1000
Tensión de arranque (V)	200
Tensión nominal de entrada (V)	600
Máx. corriente de entrada por MPPT (A)	30
Máx. corriente de cortocircuito por MPPT (A)	45
Número de seguidores (MPPT)	10
Número de series FV por MPPT	2

Salida	
Potencia nominal de salida (kW)	100
Potencia nominal aparente de salida (kVA)	100
Máx. potencia activa (kW)	110
Máx. potencia aparente (kVA)	110
Tensión nominal de salida (V)	400, 3L / N / PE o 3L / PE
Rango de tensión de salida (V) (Según normativa local)	320 ~ 440
Frecuencia nominal de red (Hz)	50 / 60
Rango de frecuencia de red (Hz)	45 ~ 55 / 55 ~ 65
Máx. corriente de salida (A)	167.0
Factor potencia	~1 (Ajustable, desde 0.8 capacitivo a 0.8 inductivo)
Máx. distorsión armónica total	<3%

Eficiencia	
Máx. eficiencia	98.6%
Eficiencia europea	98.3%

Protecciones	
Monitorización de corriente por serie FV	Integrado
Detección de la resistencia de aislamiento FV	Integrado
Monitorización de la corriente residual	Integrado
Protección contra polaridad inversa CC	Integrado
Protección anti-isla	Integrado
Protección contra sobrecorriente CA	Integrado
Protección contra cortocircuito CA	Integrado
Protección contra sobretensión CA	Integrado
Interruptor CC	Integrado
Protección contra sobretensión CC	Tipo II (Tipo I Opcional)
Protección contra sobretensión CA	Tipo II (Tipo I Opcional)
AFCI	Opcional
Apagado remoto	Integrado
Recuperación PID	Opcional

Datos generales	
Temperatura de operación (°C)	-30 ~ +60
Humedad relativa	0 ~ 100%
Altitud máx. de operación (m)	5000 (>4000 Regulación de potencia)
Método de refrigeración	Refrigeración mediante ventilación inteligente
Interfaz de usuario	LED, LCD (Opcional), WLAN + APP
Comunicación	RS485, WiFi o 4G (Opcional)
Protocolos de comunicación	Modbus-RTU (conforme a Sunspec)
Peso (kg)	93.5
Medidas (ancho x alto x profundo mm)	1008 x 678 x 343
Topología	No aislado
Consumo nocturno (W)	<2
Grado de protección	IP66
Conector CC	MC4 (4 ~ 6mm ²)
Conector CA	Terminal OT / DT (Máx. 300mm ²)

La manera de connectar els panells fotovoltaics i distribuir-los en strings ha de ser tal que permeti al inversor funcionar seguint el punt de màxima potència dels mateixos. L'inversor utilitzat disposa de 20 entrades de corrent continu associades a 10 seguidors MPPT independents (2 entrades per seguidor).

El dimensionament proposat, consta de 14 strings, formats per 10 de 18 mòduls i 4 de 16 mòduls, on cadascun anirà connectat a una entrada MPPT de l'inversor. S'ha fet de la següent manera per optimitzar al màxim possible la generació d'energia a partir de les entrades de l'inversor i facilitar a

l'empresa adjudicatària la connexió entre les plaques. Veure la distribució visual en els annexos de "Plànols".

Nº mòduls	MMPT	Ip màx	Vp màx
18	1	10.96	747.18
18	1	10.96	747.18
18	2	10.96	747.18
18	2	10.96	747.18
18	3	10.96	747.18
18	3	10.96	747.18
18	4	10.96	747.18
18	4	10.96	747.18
18	5	10.96	747.18
18	5	10.96	747.18
16	6	10.96	664.16
16	7	10.96	664.16
16	8	10.96	664.16
16	9	10.96	664.16

Com s'observa, el voltatge pic màxim de cada string no supera el valor màxim de tensió d'entrada per entrada MPPT de l'inversor de 1100 V i es troba dins del rang de tensió MPPT de funcionament (180 – 1000 V).

A més, no supera el màxim de corrent d'entrada per MPPT de 30 A.

2. CÀLCUL DE PRODUCCIÓ ENERGÈTICA

A continuació s'adjunten els càlculs de producció energètica generats a partir de la simulació realitzada mitjançant el programa PVSyst.


PVsyst V7.2.5

 VCO, Simulation date:
 16/11/23 11:40
 with v7.2.5

Project: Girona Auditori

Variant: simulacio final

Project summary

Geographical Site	Situation		Project settings	
Auditori de Girona	Latitude	41.99 °N	Albedo	0.20
Spain	Longitude	2.81 °E		
	Altitude	73 m		
	Time zone	UTC+1		
Meteo data				
Auditori de Girona				
Meteonorm 8.0 (2003-2017), Sat=9% - Sintético				

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings		
PV Field Orientation	Near Shadings		User's needs
Fixed plane	No Shadings		Unlimited load (grid)
Tilt/Azimuth	10 / -21 °		
System information			
PV Array		Inverters	
Nb. of modules	244 units	Nb. of units	1 Unit
Pnom total	111 kWp	Pnom total	100 kWac
		Pnom ratio	1.110

Results summary

Produced Energy	149.9 MWh/year	Specific production	1351 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	84.72 %
-----------------	----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	6
Loss diagram	7
Special graphs	8
P50 - P90 evaluation	9
CO ₂ Emission Balance	10


PVsyst V7.2.5

 VCO, Simulation date:
 16/11/23 11:40
 with v7.2.5

Project: Girona Auditori

Variant: simulacio final

General parameters

Grid-Connected System		No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation			
Orientation		Sheds configuration	
Fixed plane		No 3D scene defined	
Tilt/Azimuth	10 / -21 °		
Horizon		Near Shadings	
Free Horizon		No Shadings	
		Models used	
		Transposition	Perez
		Diffuse	Perez, Meteonom
		Circumsolar	separate
		User's needs	
		Unlimited load (grid)	

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Astronergy	Manufacturer	Goodwe
Model	CHSM72M-HC-455	Model	GW100K-HT
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	455 Wp	Unit Nom. Power	100 kWac
Number of PV modules	244 units	Number of inverters	1 Unit
Nominal (STC)	111 kWp	Total power	100 kWac
Array #1 - Conjunto FV			
Number of PV modules	180 units	Number of inverters	6 * MPPT 10% 0.6 unit
Nominal (STC)	81.9 kWp	Total power	60.0 kWac
Modules	10 Strings x 18 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	180-1000 V
Pmpp	74.7 kWp	Max. power (=>45°C)	110 kWac
U mpp	681 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.37
I mpp	110 A		
Array #2 - Subconjunto #2			
Number of PV modules	64 units	Number of inverters	4 * MPPT 10% 0.4 unit
Nominal (STC)	29.12 kWp	Total power	40.0 kWac
Modules	4 Strings x 16 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	180-1000 V
Pmpp	26.56 kWp	Max. power (=>45°C)	110 kWac
U mpp	605 V	Pnom ratio (DC:AC)	0.73
I mpp	44 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	111 kWp	Total power	100 kWac
Total	244 modules	Nb. of inverters	1 Unit
Module area	539 m²	Pnom ratio	1.11

Array losses

Thermal Loss factor		Module Quality Loss		Module mismatch losses	
Module temperature according to irradiance		Loss Fraction	-0.8 %	Loss Fraction	2.0 % at MPP
Uc (const)	20.0 W/m²K				
Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s				
Strings Mismatch loss					
Loss Fraction	0.1 %				

**PVsyst V7.2.5**VCO, Simulation date:
16/11/23 11:40
with v7.2.5

Project: Girona Auditori

Variant: simulacio final

Array losses**IAM loss factor**Incidence effect (IAM): Fresnel smooth glass, $n = 1.526$

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.981	0.948	0.862	0.776	0.636	0.403	0.000


PVsyst V7.2.5

 VCO, Simulation date:
 16/11/23 11:40
 with v7.2.5

Project: Girona Auditori

Variant: simulacio final

DC wiring losses

 Global wiring resistance 10 mΩ
 Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #1 - Conjunto FV

 Global array res. 103 mΩ
 Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #2 - Subconjunto #2

 Global array res. 228 mΩ
 Loss Fraction 1.5 % at STC

AC wiring losses
Inv. output line up to injection point

 Inverter voltage 400 Vac tri
 Loss Fraction 0.13 % at STC

Inverter: GW100K-HT

 Wire section (1 Inv.) Copper 1 x 3 x 70 mm²
 Wires length 8 m

Inverter: GW100K-HT

 Wire section (1 Inv.) Copper 1 x 3 x 35 mm²
 Wires length 0 m



PVsyst V7.2.5
VCO, Simulation date:
16/11/23 11:40
with v7.2.5

Project: Girona Auditori

Variant: simulacio final

Main results

System Production

Produced Energy

149.9 MWh/year

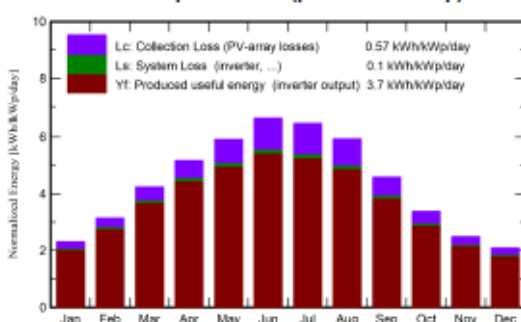
Specific production

1351 kWh/kWp/year

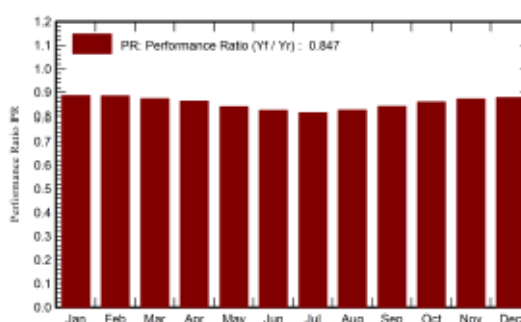
Performance Ratio PR

84.72 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	58.0	27.60	6.97	71.5	67.2	7.22	7.04	0.886
February	75.5	31.00	7.56	88.0	83.7	8.87	8.64	0.885
March	119.3	53.60	10.76	131.3	126.4	13.06	12.73	0.873
April	147.5	73.10	13.29	155.2	149.9	15.24	14.86	0.863
May	179.3	83.50	17.04	183.5	177.8	17.57	17.13	0.841
June	196.2	84.20	21.64	198.0	192.1	18.59	18.12	0.824
July	197.7	82.30	24.25	201.0	194.9	18.64	18.17	0.814
August	176.9	78.30	24.07	183.9	178.0	17.28	16.85	0.825
September	128.1	59.80	20.22	137.8	132.5	13.20	12.87	0.841
October	92.0	41.40	17.02	104.7	100.0	10.25	9.99	0.860
November	61.1	26.90	11.20	74.8	70.3	7.44	7.25	0.873
December	51.3	23.20	7.77	64.5	60.2	6.46	6.29	0.878
Year	1482.9	664.90	15.20	1594.2	1533.0	153.82	149.94	0.847

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio

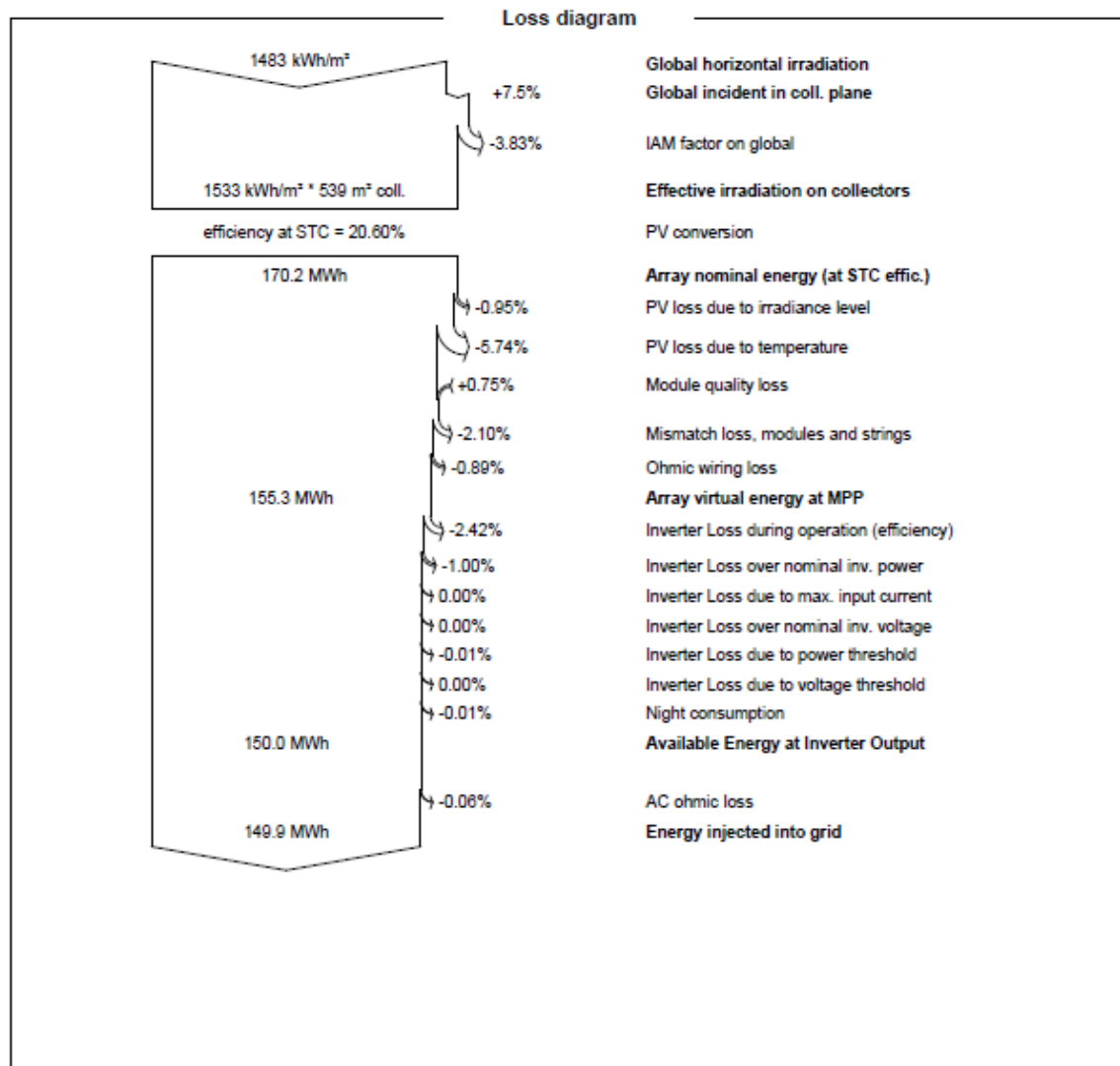


PVsyst V7.2.5

VCO, Simulation date:
18/11/23 11:40
with v7.2.5

Project: Girona Auditori

Variant: simulacio final





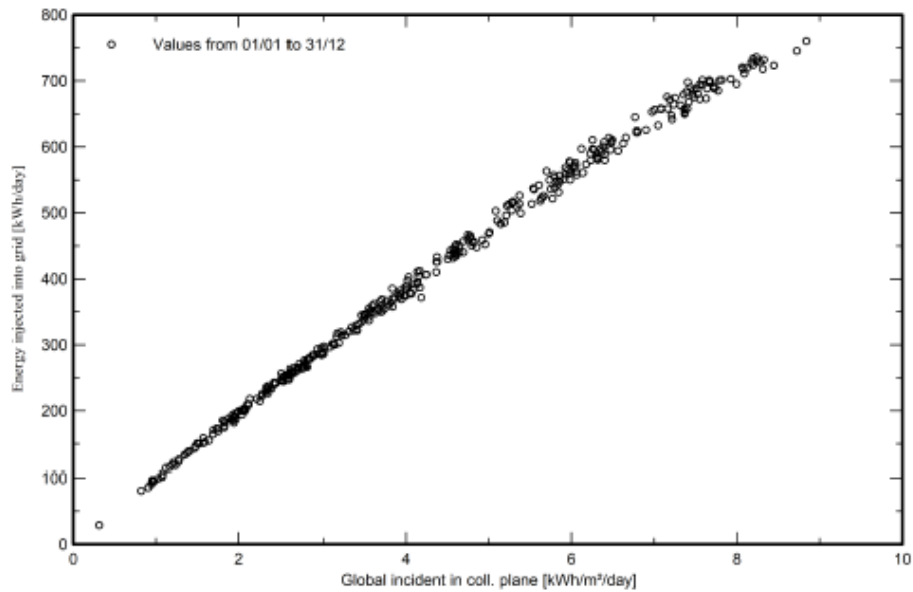
PVsyst V7.2.5
VC0, Simulation date:
16/11/23 11:40
with v7.2.5

Project: Girona Auditori

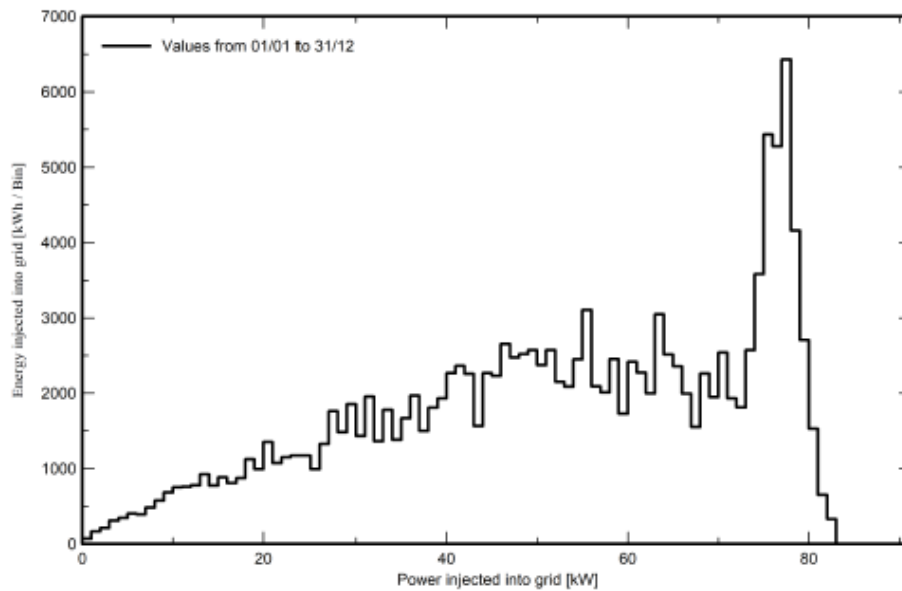
Variant: simulacio final

Special graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema





PVsyst V7.2.5

VC0, Simulation date:
16/11/23 11:40
with v7.2.5

Project: Girona Auditori

Variant: simulacio final

P50 - P90 evaluation

Meteo data

Meteo data source: Norm 8.0 (2003-2017), Sat=9%
Kind: Not defined
Year-to-year variability(Variance): 0.5 %
Specified Deviation

Global variability (meteo + system)

Variability (Quadratic sum): 1.9 %

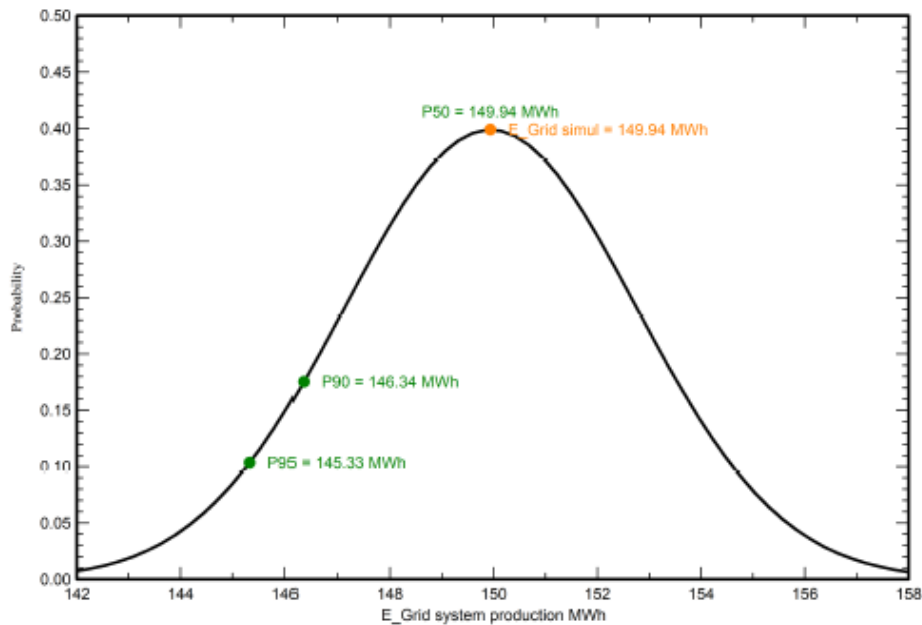
Simulation and parameters uncertainties

PV module modelling/parameters: 1.0 %
Inverter efficiency uncertainty: 0.5 %
Soiling and mismatch uncertainties: 1.0 %
Degradation uncertainty: 1.0 %

Annual production probability

Variability: 2.81 MWh
P50: 149.94 MWh
P90: 146.34 MWh
P95: 145.33 MWh

Probability distribution





PVsyst V7.2.5

VC0, Simulation date:
16/11/23 11:40
with v7.2.5

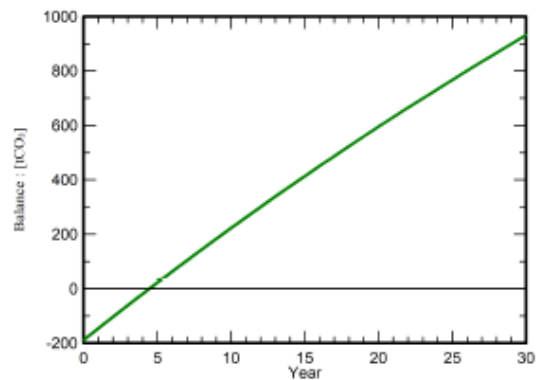
Project: Girona Auditori

Variant: simulacio final

CO₂ Emission Balance

Total: 931.5 tCO₂
Generated emissions
Total: 188.62 tCO₂
Source: Detailed calculation from table below:
Replaced Emissions
Total: 1291.0 tCO₂
System production: 149.94 MWh/yr
Grid Lifecycle Emissions: 287 gCO₂/kWh
Source: IEA List
Country: Spain
Lifetime: 30 years
Annual degradation: 1.0 %

Saved CO₂ Emission vs. Time



System Lifecycle Emissions Details

Item	LCE	Quantity	Subtotal
			[kgCO ₂]
Modules	1713 kgCO ₂ /kWp	107 kWp	183912
Supports	1.91 kgCO ₂ /kg	2360 kg	4518
Inverters	190 kgCO ₂ /	1.00	190

3. CÀLCUL DEL CABLEJAT

S'han considerat els següents aspectes (segons el REBT) per al càlcul del cablejat:

- Les caigudes de tensió màximes.
- Mantenint la intensitat nominal per sota de la intensitat admissible pel cable.

La normativa a seguir és la corresponent a la ITC-BT-40 del REBT, de l'apartat 5 "Cables de connexió":
"Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5% para la intensidad nominal".

3.1. CABLEJAT CC

El cable utilitzat en la part de corrent continu (connexió entre plaques fotovoltaïques i entre plaques fotovoltaïques i inversor) té les següents característiques:

- Tipologia solar PV1-F (AS) 0,6/1 kV
- Conductor de coure estanyat, flexible de classe 5 de 6 mm² de secció.
- Reacció al foc classe Cca-slb,d1,a1 segons UNE-EN 50575.
- Aïllament de polietilè reticulat (R).
- Coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius.

Al avaluar el sobreescalfament que poden patir els cables de la coberta pel fet d'estar en una safata d'alumini exposada al sol, es considera una temperatura ambient de 55°C.

Càlcul de la caiguda de tensió:

S'utilitza la següent expressió:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot l \cdot I}{\rho \cdot S}$$

Sent:

l := longitud del cable (m)

ρ := conductivitat del conductor $\left(\frac{m}{\Omega} \cdot mm^2\right)$

I := intensitat (A)

ΔU := caiguda de tensió (V)

$S :=$ secció del conductor (mm²)

Per calcular la temperatura del conductor utilitzarem la hipòtesi que l'augment de temperatura respecte a la temperatura ambient és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Seguint aquesta hipòtesi, l'expressió que ens permetrà calcular la temperatura del conductor és:

$$T = T_{amb} + (T_{max} - T_{amb}) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}} \right)^2$$

Sent:

$T :=$ temperatura de operació del conductor (°C)

$T_{amb} :=$ temperatura ambient (55°C)

$T_{max} :=$ temperatura màxima del conductor (120°C)

$I :=$ intensitat prevista per el conductor (A)

$I_{max} :=$ intensitat màxima del conductor en funció del tipus d'instal·lació (A)

Un cop determinada la temperatura del conductor podrem calcular la conductivitat d'aquest mateix interpolant amb la següent taula:

Tª conductor [°C]	Conductivitat del conductor [m/Ω·mm ²]
20	56
70	48
90	44

Els resultats següents són els càlculs aplicats en el cablejat de corrent continu (CC):

Càlcul de caigudes de tensió CC en la instal·lació fotovoltaïca									
TRAM	Longitud [m]	Tª conductor [°C]	Conductivitat conductor [m/Ω·mm²]	Intensitat [A]	Secció [mm²]	Caiguda de tensió [V]	Tensió sistema [V]	Caiguda relativa [%]	Compleix normativa
String 1	34	70	48	10,96	6	2,59	747,18	0,35%	SI
String 2	30	70	48	10,96	6	2,28	747,18	0,31%	SI
String 3	20	70	48	10,96	6	1,52	747,18	0,20%	SI
String 4	16	70	48	10,96	6	1,22	747,18	0,16%	SI
String 5	8	70	48	10,96	6	0,61	747,18	0,08%	SI
String 6	8	70	48	10,96	6	0,61	747,18	0,08%	SI
String 7	15	70	48	10,96	6	1,14	747,18	0,15%	SI
String 8	24	70	48	10,96	6	1,83	747,18	0,24%	SI
String 9	28	70	48	10,96	6	2,13	747,18	0,29%	SI
String 10	37	70	48	10,96	6	2,82	747,18	0,38%	SI
String 11	42	70	48	10,96	6	3,20	664,16	0,48%	SI
String 12	8	70	48	10,96	6	0,61	664,16	0,09%	SI
String 13	13	70	48	10,96	6	0,99	664,16	0,15%	SI
String 14	18	70	48	10,96	6	1,37	664,16	0,21%	SI

Com es pot notar, la disminució de la tensió en corrent continu no supera l'1,5% quan s'utilitza un cable elèctric de 4 mm². És necessari etiquetar els cables de corrent continu de manera que la polaritat i el subgrup de panells als quals pertany aquest cable es puguin observar clarament en qualsevol quadre de connexions. L'etiquetatge ha de proporcionar informació sobre la polaritat, l'entrada de cada inversor i el número d'aquest, utilitzant la següent nomenclatura: ±*Exly (per exemple, +I1I2 indica el pol positiu de l'Entrada 1 de l'Inversor 2).

Les etiquetes s'han de realitzar de manera que ni les inclemències meteorològiques ni la manipulació puguin fer-les il·legibles.

Càlcul d'intensitat màxima admissible:

Per determinar la intensitat màxima admissible dels conductors, s'utilitzarà com a referència el valor de la intensitat màxima proporcionat pel fabricant. A aquest valor se li aplicaran els factors correctors pertinents en funció del tipus d'instal·lació i de la temperatura ambient. La intensitat màxima per a cada conductor es calcularà, per tant, de la següent manera:

$$I_{max,adm} = I_o \cdot k_1 \cdot k_2$$

Sent:

I_o := Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient de 40°C

k_1 := Factor de correcció de la temperatura

k_2 := Factor de correcció per tipus d'instal·lació

El valor de k_1 segons ITC -BT -07 (cables instal·lats a l'aire en ambients de temperatura diferent de 40°C), ve donat per l'expressió:

$$k_1 = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_a}{\theta_a - 40}}$$

Sent:

$\theta_s :=$ Temperatura màxima de servei (90°C)

$\theta_a :=$ Temperatura ambient (70°C)

Per calcular el valor de k_2 , es seguirà la taula 14 de la ITC-BT-07, que proporciona el factor de correcció per a agrupacions de cables unipolars instal·lats a l'aire. En aquest cas, s'aplicarà el factor més baix de la taula, resultant en $k_2 = 0,8$.

Els resultats d'aplicar aquests càlculs són els següents:

Càlcul de la intensitat màxima admissible CC									
TRAM	I màx admissible [A]	Tª màx de servei [°C]	Tª màx ambient [°C]	Factor K1	Factor K2	I màx corregida [A]	I màx [A]	% I màx	Compleix normativa
String 1	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 2	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 3	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 4	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 5	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 6	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 7	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 8	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 9	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 10	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 11	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 12	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 13	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI
String 14	36	90	48	1	0,8	28,8	10,96	262,77%	SI

Com es pot veure, les intensitats admissibles sempre excedeixen el 125% de la intensitat màxima admissible requerida segons la ITC-BT-40. Aquest fet valida els resultats obtinguts mitjançant el mètode de la caiguda de tensió relativa.

3.2. CABLEJAT CA

Càlcul de la caiguda de tensió:

S'utilitza la següent expressió:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot l \cdot I}{\rho \cdot S}$$

Sent:

$l :=$ longitud del cable (m)

$\rho :=$ conductivitat del conductor $\left(\frac{m}{\Omega} \cdot mm^2\right)$

$I :=$ intensitat (A)

$\Delta U :=$ caiguda de tensió (V)

$S :=$ secció del conductor (mm²)

Per calcular la temperatura del conductor utilitzarem la hipòtesi que l'augment de temperatura respecte a la temperatura ambient és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Seguint aquesta hipòtesi, l'expressió que ens permetrà calcular la temperatura del conductor és:

$$T = T_{amb} + (T_{max} - T_{amb}) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2$$

Sent:

$T :=$ temperatura de operació del conductor (°C)

$T_{amb} :=$ temperatura ambient (55°C)

$T_{max} :=$ temperatura màxima del conductor (120°C)

$I :=$ intensitat prevista per el conductor (A)

$I_{max} :=$ intensitat màxima del conductor en funció del tipus d'instal·lació (A)

Un cop determinada la temperatura del conductor podrem calcular la conductivitat d'aquest mateix interpolant amb la següent taula:

Tª conductor [°C]	Conductivitat del conductor [m/Ω·mm²]
20	56
70	48
90	44

Els resultats d'aplicar aquests càlculs al cablejat de corrent alterna de la instal·lació són:

Càlcul de caigudes de tensió CA en la instal·lació fotovoltaïca									
TRAM	Longitud [m]	Tª conductor [°C]	Conductivitat conductor [m/Ω·mm²]	Intensitat [A]	Secció [mm²]	Caiguda de tensió [V]	Tensió sistema [V]	Caiguda relativa [%]	Compleix normativa
Inversor - Subministrament	75	70	48	10,96	120	0,29	747,18	0,04%	SI

Com es pot notar, la caiguda de tensió en corrent continu no supera el 1,5% en cap circumstància. Es destaca que la secció de cable calculada serà de 120 mm² per a l'inversor de 100 kW.

Càlcul d'intensitat màxima admissible:

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors, s'utilitzaran els valors proporcionats a la taula 1 de la ITC-BT-19.

Càlcul de la intensitat màxima admissible CA									
TRAM	I màx admissible [A]	Tª màx de servei [°C]	Tª màx ambient [°C]	Factor K1	Factor K2	I màx corregida [A]	I màx [A]	% I màx	Compleix normativa
Inversor - Subministrament	36	90	48	1	0,8	28,8	1,00	2880,00%	SI

Com es pot observar, la intensitat admissible és sempre superior al 125% de la intensitat màxima admissible requerida en la ITC -BT -40.

ANNEX 2. CERTIFICAT DE SOLIDESA DE LA COBERTA

1. CERTIFICAT DE SOLIDESA

Miquel Padrós i Ferret, Enginyer Industrial col·legiat núm. 14538 al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya i Carles León Esteban Enginyer Industrial col·legiat núm. 12776, amb domicili professional al C/Xaloc, 1 (Edifici CNV) 2º del Terme Municipal de Parets del Vallès, a petició de l'interessat, ENRIC MORAN BOIX amb NIF 43683521N.

EXPOSEM

Que havent reconegut detingudament, durant la visita realitzada el dia 26 de Juny de 2023, les cobertes de l'Auditori i Palau de Congressos de Girona ubicat al Passeig de la Devesa, 35, Terme Municipal de Girona, i considerant els pesos propis de l'estructura de coberta existent, juntament amb les càrregues normatives,

S'ha realitzat el següent anàlisi al respecte:

- Les cobertes objecte de l'anàlisi estructural son dues, la marquesina principal (vermell) i els lluernaris (blau).

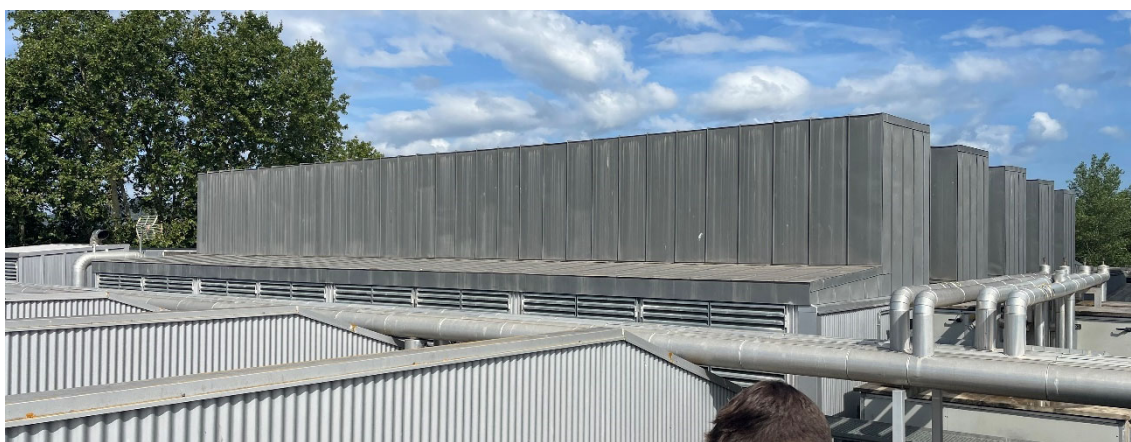


- La marquesina principal està conformada, principalment, per costelles en voladiu de 11,20 metres cada 4,76 metres, tal i com es mostra en la figura:

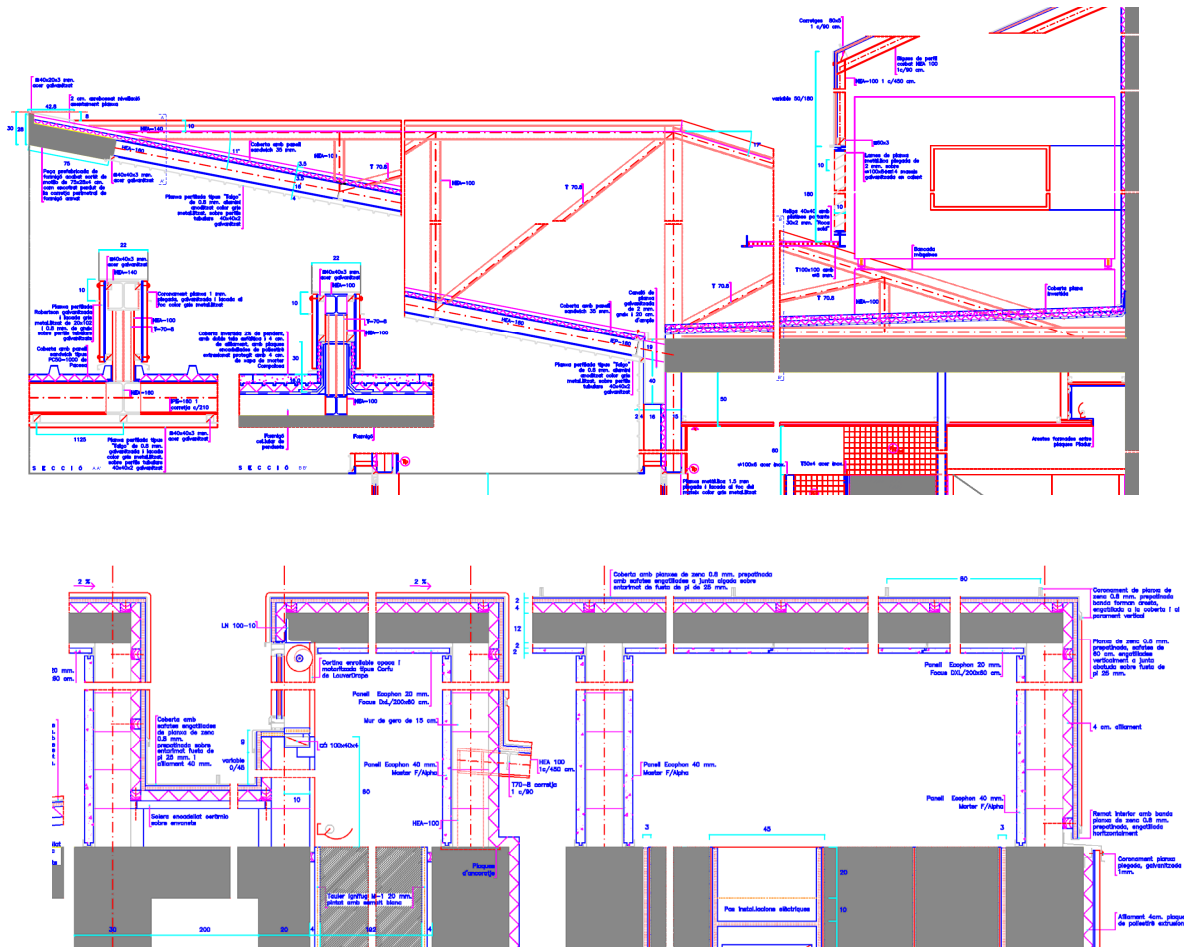




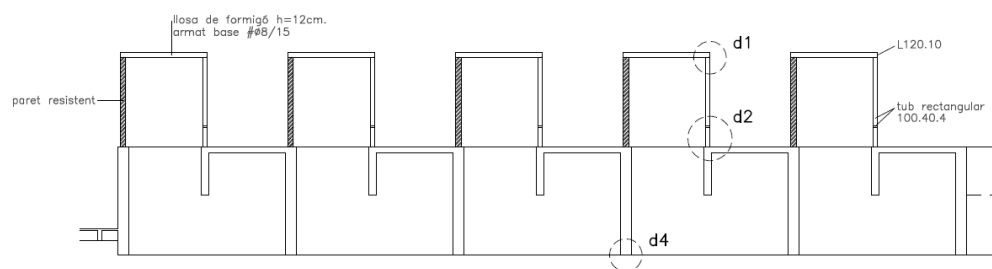
- Els lluernaris estan ubicat al centre de l'edifici i es mostren en la següent figura:



- Es disposa dels plànols arquitectònics d'ambdós elements, realitzats amb data Juliol de 2004 per Jordi Bosch Genover, Joan Tarrús Galter i Manel Bosch Aragó que s'adjunten en els annexes de càlcul del present informe.

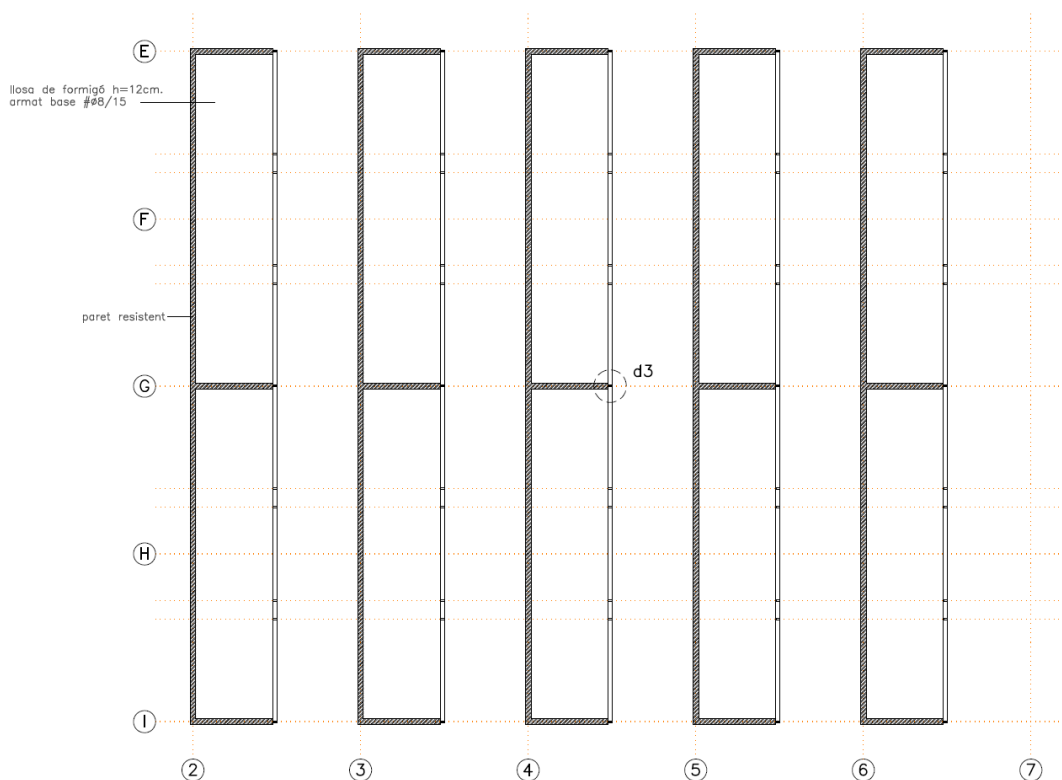


- Durant la redacció de l'informe ha estat necessari posar-se en contacte amb l'enginyeria encarregada del dimensionament de la estructura, Blazquez Guanter SLP, per l'obtenció del forjat superior dels lluernaris, que s'adjunta en els annexes de càlcul del present informe.



SECCIÓ LLUERNARI SALA D'EXPOSICIONS

E: 1/100



PLANTA LLUERNARI SALA D'EXPOSICIONS

E: 1/100

CÀRREGUES SUPERFICIALS CONSIDERADES EN EL CÀLCUL	
KN/M2 (Kg/M2)	llosa 12cm
PES PROPI	3.00 (300)
CÀRREGA PERMANENT (paviment, coberta,...)	1.00 (100)
SOBRECÀRREGA D'ENVANS	-
SOBRECÀRREGA D'ÚS	-
SOBRECÀRREGA DE CONSERVACIÓ I NEU	1.00 (100)
TOTAL	5.00 (500)

NOTES
ES RECOMANA L'ÚS D'ADDITIU PLASTIFICANTS O SUPERFLUIDIFICANTS
EL CURAT ES REALITZARÀ AMB UNA DISSOLUCIÓ DE RESINES SINTÈTIQUES
TOTS ELS ENVANS I PARETS NO INDICATS EN AQUEST PLÀNOL S'ATACARAN AL SOSTRE AMB MATERIAL ELÀSTIC

1.1.Marquesines

- Les accions normatives considerades per a la marquesina, són:

Hipòtesi	Càrrega	
Pes propi coberta (Panell Sandvitx)	0,18	kN/m ²
Pes propi Corretges	0,07	kN/m ²
Càrrega de Neu	0,43	kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús (manteniment) (*)	0,40	kN/m ²
Càrrega total (*)	0,68	kN/m²

- Les accions normatives adoptades per a la marquesina, amb panells fotovoltaics, són:

Hipòtesi	Càrrega	
Pes propi coberta (Panells Sandvitx)	0,18	kN/m ²
Pes propi Corretges	0,07	kN/m ²
Càrrega de Neu	0,43	kN/m ²
Pes panells FV (sobre costelles)	>0,15	kN/m²
Sobrecàrrega d'ús (manteniment) (*)	0,40	kN/m ²
Càrrega total (*)	>0,83	kN/m²

- Es procedeix a calcular el marge del que es disposa segons els perfils existents descrits en el projecte arquitectònic.
- (*) Seguint l'especificat en el Codi Tècnic de la Edificació en el seu apartat CTE-DB-SE-AE-3.11, la sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables, al considerar-se un ús de manteniment sobre coberta lleugera.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	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 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁶⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
				0	2

⁽⁵⁾ Se entiende por cubierta ligera aquella cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no excede de 1 kN/m².

⁽⁶⁾ Se puede adoptar un área tributaria inferior a la total de la cubierta, no menor que 10 m² y situada en la parte más desfavorable de la misma, siempre que la solución adoptada figure en el plan de mantenimiento del edificio.

⁽⁷⁾ Esta sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables.

- L'acció del vent s'ha considerat segons la normativa actual (CTE-DB_SE-AE en el seu Annex D: "Acción del Viento") i la combinatòria d'accions respecta els coeficients de simultaneïtat exigits per la comentada normativa (CTE-DB-SE).
- Les dimensions de l'estructura s'han obtingut segons els plànols proporcionats.
- Per l'anàlisi de les jàsseres i les corretges de l'estructura s'ha utilitzat les característiques mecàniques de les seccions existents. Per la obtenció de les característiques esmentades, s'ha consultat les fitxes de característiques tècniques de les jàsseres i les corretges en promptuaris especialitzats.
- Els càlculs realitzats figuren en els annexes de càlcul d'aquest projecte.
- Segons els resultats obtinguts es pot certificar que **la coberta existent disposa d'un marge de 50 kg/m²** (0.50 kN/m²) complint amb l'exigit per la normativa actual. Aquesta càrrega es considera horitzontal sobre les costelles de la marquesina, per tant deuen incloure la subestructura de suport enter costelles i, si fos el cas de panells inclinats l'increment de càrrega eòlica sobre l'estructura de coberta que s'hauria d'estudiar en funció de la geometria final.

1.2.Lluernaris

- Les accions considerades en projecte per als lluernaris, són:

Hipòtesi	Càrrega	
Pes propi coberta (llosa 12 cm)	3,00	kN/m ²
Càrregues permanents	1,00	kN/m ²
Càrrega de Neu+ Manteniment	1,00	kN/m ²
Càrrega total	5,00	kN/m²

- Les accions normatives per a la marquesina, amb panells fotovoltaics, són:

Hipòtesi	Càrrega	
Pes propi coberta (llosa 12 cm)	3,00	kN/m ²
Càrregues permanents	1,00	kN/m ²
Càrrega de Neu+manteniment	0,43	kN/m ²
Pes panells FV (sobre costelles)	0,57	kN/m²
Càrrega total	5,00	kN/m²

- Només tenint en compte que la càrrega de neu normativa és de 43 kg/m², ja **disposem de 57 kg/m² de càrrega disponible per a panells fotovoltaics**, ja que sobre seu mai hi haurà càrrega de manteniment. En aquest cas no és necessari buscar el límit de resistència normatiu de l'estructura, ja que aquest valor ja serà suficient.
- No s'ha considerat l'efecte de la succió sobre la coberta perquè les càrregues afegides són gravitacionals i, a la pràctica i segons combinacions normatives, afegint càrregues del tipus gravitatòries sobre la coberta en cap cas s'augmentarà el valor global de la succió, sinó que se'n reduirà l'afectació estructural sobre la pròpia coberta analitzada.

- Si els panells Fotovoltaics a col·locar no fossin coplanars s'hauria d'estudiar l'efecte de la succió global de la coberta juntament amb la provocada per la inclinació dels panells, tot i així difícilment superarà els 300kg/m^2 de per la llosa inferior, focalitzant la transcendència amb els ancoratges o llasts necessaris.

CERTIFIQUEM:

Que no havent observat, en tots els elements estructurals del conjunt, lesions o degradacions aparents que pressuposin un deficient comportament de l'estructura, segons allò que es requereix a la seva tipologia. Per la qual cosa, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, es pot afirmar que tot el conjunt reuneix les condicions de solidesa i seguretat suficients per al fi al què se'l pretén destinar.

Que l'estructura actualment és apta segons la normativa vigent i disposa d'un marge de 50 i 57 kg/m² per a col·locar-hi panells fotovoltaics coplanars en la marquesina principal i els lluernaris respectivament.

Amb tot el que antecedeix i els annexes de càlcul adjunts, podem concloure i certifiquem que el projecte d'instal·lació de plaques sobre l'estructura estudiada és apta, pel que fa a estabilitat i resistència del conjunt d'estructura portant estudiat, sempre que no sobrepassem els 50 kg/m² (marquesina) i 57 kg/m² (lluernaris) uniformement distribuïts.

I perquè consti, i als efectes oportuns, signem aquest certificat a Parets del Vallès, a 28 de Novembre de 2023



Miquel Padrós Ferret

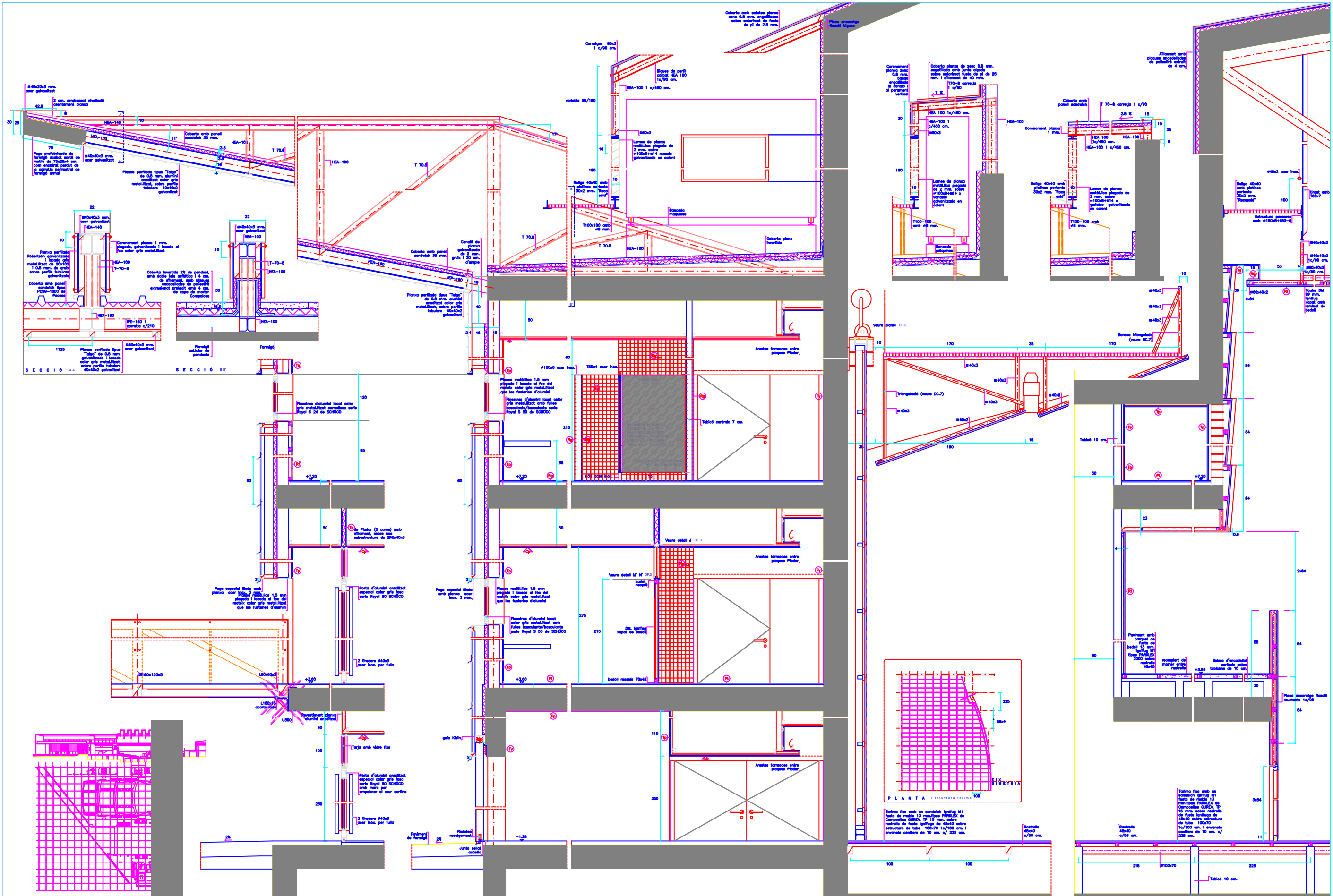
NºCol.14538



Carles León Esteban

NºCol. 12776





ASSOCIACIO DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES

BLAZQUEZ-GUANTER/arquitectes

Associat número 35

Col.laboradors: ROSA M. BUADAS, arquitecte

ESTRUCTURA -C-
LLUERNARI

Expedient: 216
Arxiu: C-LLU.DWG

AUDITORI I PALAU DE CONGRESSOS A GIRONA

Data: OCTUBRE-00
Escala: 1/100; 1/10

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS segons EHE i NBE-EA-95

ELEMENT	DESIGNACIÓ	NIVELL CONTROL	y _c	y _s	y _G	y _Q
FORMIGÓ VIST	HA-25/B/12/lla	ESTADÍSTIC	1,5			
FORMIGÓ NO VIST	HA-25/B/12/I					
ACER ARMADURES	B 500 S	NORMAL		1,15		
ACER PERFILS LAMINATS	A-42b	Garantia fabricant		1		
EXECUCIÓ	NORMAL				1,5	1,6

ELEMENTS DE FORMIGÓ VIST AMB CIMENT BLANC: BL i 42,5 UNE 80305-96

ARMADURES

DIAMETRE	8	10	12	16	20	25
ANCORATGES DE BARRES RECTES en cm. Per ancoratges amb colze multiplicar per 0,7						
Arm. Superior	37	46	55	74	104	156
Arm. Inferior	28	35	42	56	80	119
Longituds de CAVALCAMENT (solape) en cm. Per barres separades més de 10d multiplicar per 0,7						
Arm. Superior	74	92	110	148	208	312
Arm. Inferior	56	70	84	112	160	238
DIAMETRE DE DORLEGAMENT DELS COLZES (cm)	3,2	4	4,8	6,4	14	17,5

CÀRREGUES SUPERFICIALS CONSIDERADES EN EL CÀLCUL KN/M2 (Kg/M2)

	losa 12cm
PES PROPÍ	3.00 (300)
CÀRREGA PERMANENT (paviment, coberta,...)	1.00 (100)
SOBRECÀRREGA D'ENVANS	-
SOBRECÀRREGA D'ÓS	-
SOBRECÀRREGA DE CONSERVACIÓ I NEU	1.00 (100)
TOTAL	5.00 (500)

NOTES

ES RECOMANA L'ÚS D'ADITIVS PLASTIFICANTS O SUPERFLUIDIFICANTS

EL CURAT ES REALITZARÀ AMB UNA DISSOLUCIÓ DE RESINES SINTÈTIQUES

TOTS ELS ENVANS I PARETS NO INDICATS EN AQUEST PLANOL S'ATIRACARAN AL SOSTRE AMB MATERIAL ELÀSTIC

DETALL d1
E: 1/100

DETALL d2
E: 1/100

DETALL d3
E: 1/100

DETALL d4
E: 1/100

planta

SECCIÓ LLUERNARI SALA D'EXPOSICIONS
E: 1/100

PLANTA LLUERNARI SALA D'EXPOSICIONS
E: 1/100

Ajuntament de Girona

AUDITORI I PALAU DE CONGRESSOS DE GIRONA
MODIFICACIÓ I ACTUALITZACIÓ DEL PROJECTE

Arquitectes:

Jordi Bosch Genover

Joan Tarrús Galtèr

Manel Bosch Aragó

OCTUBRE 2000

Plànol:

LLUERNARI

ESTRUCTURA -C-

E:1/100

0 1 2

114.E

C-LLU

A. SISTEMA ESTRUCTURAL

A.1. Dimensionament d'elements singulars

REFERENCIA: 23EM01.02

PROJECTE: Certificat Solidesa Palau Congressos Girona

CLIENT:

DOCUMENT: 23EM01.02-Càlculs

CALCULAT PER: C.G.M.

DATA INIC: 08/11/2023

OBSERVACIONS:

0. Introducció

En el següent document es dimensionen i comproven tots els elements singulars de l'estructura.
Tots els càlculs realitzats es basen en els estats límits últims i els estats límits de servei estipulats en el "Código Técnico de la Edificación".
Les accions de càlcul s'han obtingut tant dels requisits específics del client com de l'especificat en el "Código Técnico de la Edificación", en el seu apartat DB-AE (Acciones en la edificación)

1. Materials

Formigó

Resistència característica del formigó:

$$f_{ck} := 25 \cdot \text{MPa}$$

Coefficient parcial de seguretat:

$$\gamma_c := 1.5$$

Resistència de càlcul del formigó:

$$f_{cd} := \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

$$f_{cd} = 16.667 \cdot \text{MPa}$$

Densitat del formigó:

$$\gamma_{hor} := 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

Mòdul de Young:

$$E_c := 248500 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Acer corrugat

Límit elàstic característic:

$$f_{yk} := 500 \cdot \text{MPa}$$

Coefficient parcial de seguretat:

$$\gamma_s := 1.15$$

Límit elàstic de càlcul:

$$f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$$

$$f_{yd} = 434.783 \cdot \text{MPa}$$

Límit elàstic a tallant:

$$f_{y\alpha.d} = 400 \cdot \text{MPa}$$

Resistència última de l'armadura activa:

$$f_{up} := 1860 \cdot \text{MPa}$$

Límit elàstic de l'armadura activa:

$$f_{yp} := 0.9 \cdot f_{up}$$

$$f_{yp} = 1674 \cdot \text{MPa}$$

Límit elàstic de càlcul:

$$f_{pd} := \frac{f_{yp}}{\gamma_s}$$

$$f_{pd} = 1455.652 \cdot \text{MPa}$$

Modul Young acer corrugat:

$$E_s := 200000 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Acer laminat

Mòdul d'elasticitat:

$$E := 210000 \text{MPa}$$

Densitat acer:

$$\gamma_{S275} := 78.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

Resistència de les seccions transversals:

$$\gamma_{M0} := 1.05$$

Taula 15.3 EAE 2011

Resistència d'elements estructurals sotmesos a inestabilitat:

$$\gamma_{M1} := 1.05$$

Resistència a rotura de les seccions transversals en tracció:

$$\gamma_{M2} := 1.25$$

Resistència de les unions:

$$\gamma_{M2} = 1.25$$

2. Accions

Pes propi panell sandwich 35mm:	$G_{pp.sandw} := 15 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$	$G_{pp.sandw} = 0.147 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_{pp} := 1.35$
Pes propi planxa alumini:	$G_{pp.planxa} := 2.16 \frac{\text{kgf}}{\text{m}^2}$	$G_{pp.planxa} = 0.021 \frac{1}{\text{m}^2} \cdot \text{kN}$	
Pes propi corretges:	$G_{pp.corretges} := \frac{15.78 \frac{\text{kgf}}{\text{m}}}{2.23\text{m}}$	$G_{pp.corretges} = 0.069 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	
Alçada topogràfica		$H_{\text{topo}} := 66\text{m}$	
Coeficient reductor de la neu en funció de l'exposició al vent	$\alpha_{\text{neu}} := 0$	-0.2 protegida del vent 0 exposada 0.2 molt exposada	
Sobrecàrrega de neu	$HT_0 := 0\text{m}$	$Q_{\text{neu}.0} := 0.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	
	$HT_1 := 200\text{m}$	$Q_{\text{neu}.1} := 0.5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	
	$Q_{\text{neu}} := \left[(H_{\text{topo}} - HT_0) \cdot \frac{(Q_{\text{neu}.1} - Q_{\text{neu}.0})}{HT_1 - HT_0} + Q_{\text{neu}.0} \right] \cdot (1 - \alpha_{\text{neu}})$		
		$Q_{\text{neu}} = 0.433 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_{\text{neu}} := 1.5$
Sobrecàrrega d'ús:		$Q_{\text{scu}} := 0.4 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$\gamma_{\text{scu}} := 1.5$
<u>Sobrecàrrega vent</u>			
Pressió dinàmica del vent		$q_b := 0.52 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	
Inclinació coberta		$\alpha_{\text{max}.i} := 11\text{deg}$	
		$\alpha_{\text{max}.s} := 0\text{deg}$	
		$\alpha := 0\text{deg}$	
Constant k		$k := 0.22$	
Constant L		$L := 0.3\text{m}$	
Constant Z		$Z := 5\text{m}$	

Alçada màxima

$$z := 14\text{m}$$

$$z = 14\text{m}$$

Parametre F

$$F := k \cdot \ln\left(\frac{\max(z, Z)}{L}\right)$$

$$F = 0.845$$

Coefficient d'exposició

$$c_e := F \cdot (F + 7 \cdot k)$$

$$c_e = 2.017$$

$$\alpha_{i,i} := 10\text{deg}$$

$$\alpha_{s,i} := 15\text{deg}$$

Coefficient de pressió inferior

$$c_{p,i,i} := \begin{pmatrix} 0.5 \\ -1.4 \end{pmatrix}$$

$$c_{p,s,i} := \begin{pmatrix} 0.7 \\ -1.4 \end{pmatrix}$$

$$c_{p,i} := (\alpha_{\max,i} - \alpha_{i,i}) \cdot \frac{(c_{p,s,i} - c_{p,i,i})}{\alpha_{s,i} - \alpha_{i,i}} + c_{p,i,i} \quad c_{p,i} = \begin{pmatrix} 0.54 \\ -1.4 \end{pmatrix}$$

$$\alpha_{\max,i} = 11\text{deg}$$

Carga de vent inferior

$$Q_{e,i} := q_b \cdot c_e \cdot c_{p,i}$$

$$Q_{e,i} = \begin{pmatrix} 0.566 \\ -1.468 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_e := 1.5$$

$$\alpha_{i,s} := 0\text{deg}$$

$$\alpha_{s,s} := 5\text{deg}$$

Coefficient de pressió superior

$$c_{p,i,s} := \begin{pmatrix} 0.2 \\ -1.3 \end{pmatrix}$$

$$c_{p,s,s} := \begin{pmatrix} 0.4 \\ -1.4 \end{pmatrix}$$

$$c_{p,s} := (\alpha_{\max,s} - \alpha_{i,s}) \cdot \frac{(c_{p,s,s} - c_{p,i,s})}{\alpha_{s,s} - \alpha_{i,s}} + c_{p,i,s} \quad c_{p,s} = \begin{pmatrix} 0.2 \\ -1.3 \end{pmatrix}$$

$$\alpha_{\max,s} = 0\text{deg}$$

Carga de vent superior

$$Q_{e,s} := q_b \cdot c_e \cdot c_{p,s}$$

$$Q_{e,s} = \begin{pmatrix} 0.21 \\ -1.363 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_{\text{ven}} := 1.5$$

Coeficient de pressió
horizontal

$$c_{p,h} := \begin{pmatrix} -0.7 \\ 0.2 \end{pmatrix}$$

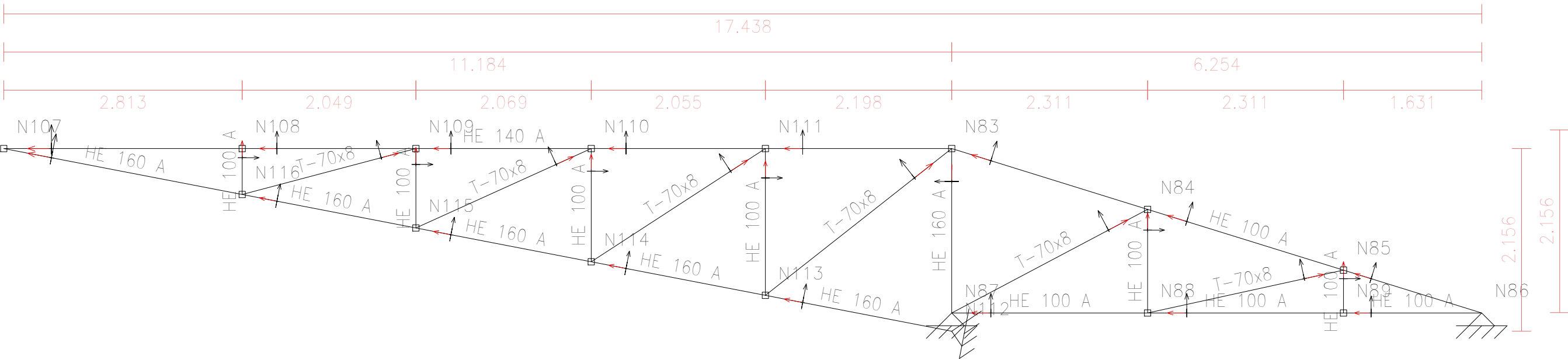
$$c_{p,h} = \begin{pmatrix} -0.7 \\ 0.2 \end{pmatrix}$$

Carga de vent horizontal

$$Q_{e,h} := q_b \cdot c_e \cdot c_{p,h}$$

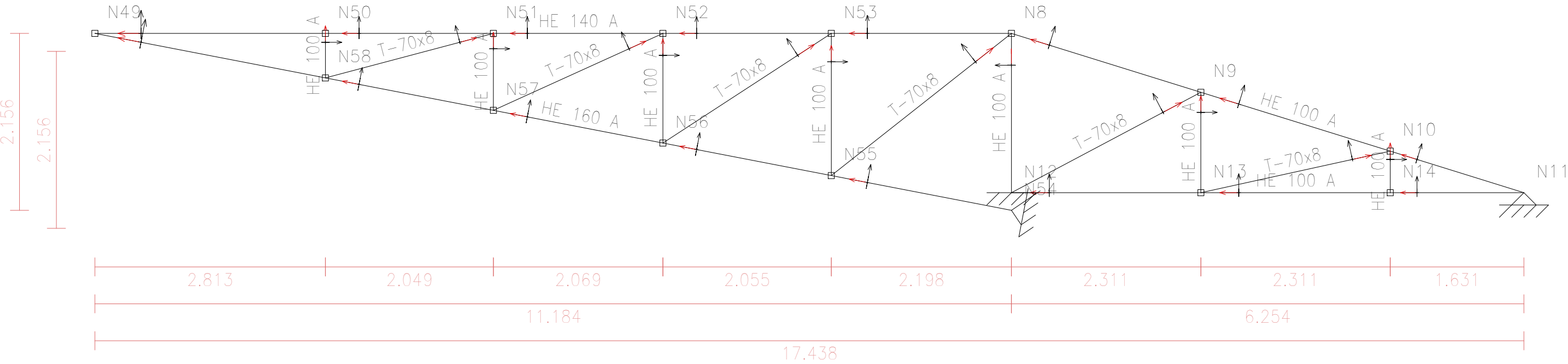
$$Q_{e,h} = \begin{pmatrix} -0.734 \\ 0.21 \end{pmatrix} \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \gamma_{w,v} := 1.5$$

2D: Pòrtic principal + FV

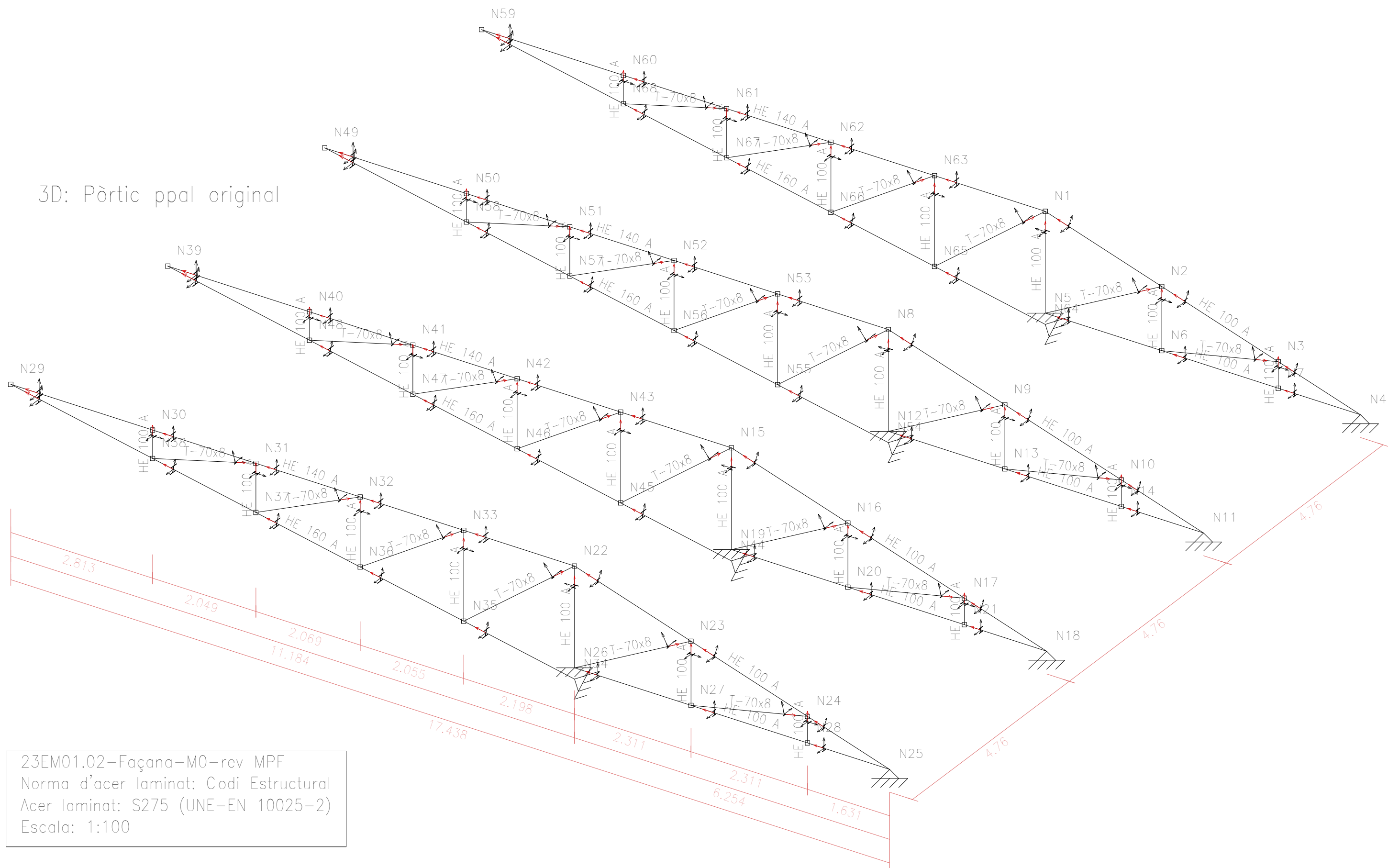


23EM01.02-Façana-M0-rev MPF
Norma d'acer laminat: Codi Estructural
Acer laminat: S275 (UNE-EN 10025-2)
Escala: 1:100

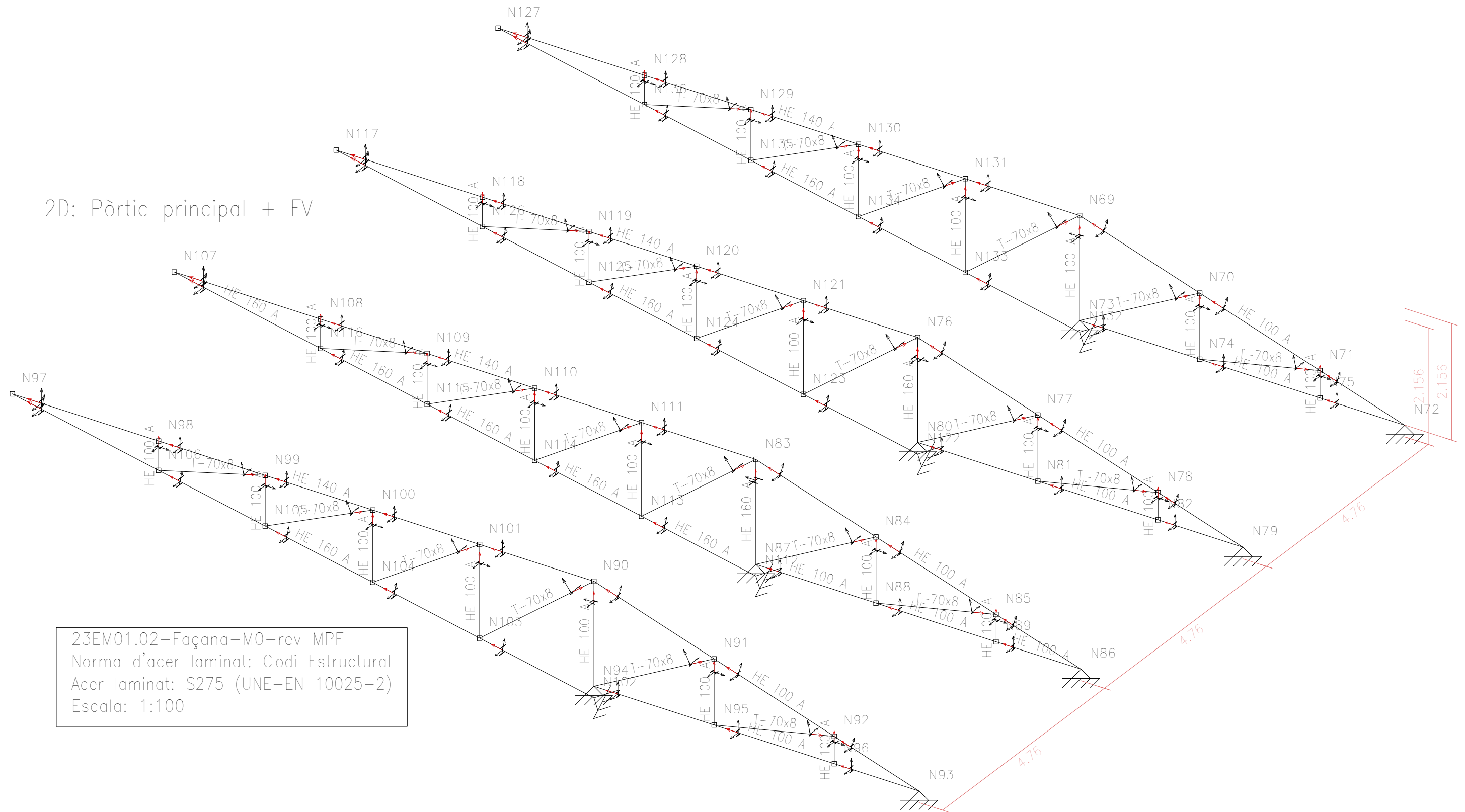
2D: Pòrtic ppal original



3D: Pòrtic ppal original



23EM01.02-Façana-M0-rev MPF
Norma d'acer laminat: Codi Estructural
Acer laminat: S275 (UNE-EN 10025-2)
Escala: 1:100



ÍNDEX

1. DADES D'OBRA.....	2
1.1. Normes considerades.....	2
1.2. Estats límit.....	2
1.2.1. Situacions de projecte.....	2
1.2.2. Combinacions.....	4
 2. ESTRUCTURA.....	16
2.1. Geometria.....	16
2.1.1. Nusos.....	16
2.1.2. Barres.....	21
2.2. Càrregues.....	33
2.2.1. Barres.....	33
2.3. Resultats.....	55
2.3.1. Nusos.....	55
2.3.2. Barres.....	69



1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: Codi Estructural

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

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

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

- Amb coeficients de combinació

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

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:



- G_k Acció permanent
 P_k Acció de pretesat
 Q_k Acció variable
 γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
 γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
 $\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
 $\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
 $\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
 $\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

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

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplaçaments



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

1.2.2. Combinacions

▪ Noms de les hipòtesis

PP	Pes propi
CM sandvitx	CM sandvitx
CM planxa	CM planxa
FV	FV
Q 1	Q 1
Vs	Vs
Vp	Vp
V 1	V 1
V 2	V 2
V 3	V 3
V 4	V 4
N 1	N 1

▪ E.L.U. de ruptura. Acer laminat



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
1	0.800	0.800	0.800	0.800								
2	1.350	0.800	0.800	0.800								
3	0.800	1.350	0.800	0.800								
4	1.350	1.350	0.800	0.800								
5	0.800	0.800	1.350	0.800								
6	1.350	0.800	1.350	0.800								
7	0.800	1.350	1.350	0.800								
8	1.350	1.350	1.350	0.800								
9	0.800	0.800	0.800	1.350								
10	1.350	0.800	0.800	1.350								
11	0.800	1.350	0.800	1.350								
12	1.350	1.350	0.800	1.350								
13	0.800	0.800	1.350	1.350								
14	1.350	0.800	1.350	1.350								
15	0.800	1.350	1.350	1.350								
16	1.350	1.350	1.350	1.350								
17	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500							
18	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500							
19	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500							
20	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500							
21	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500							
22	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500							
23	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500							
24	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500							
25	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500							
26	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500							
27	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500							
28	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500							
29	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500							
30	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500							
31	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500							
32	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500							
33	0.800	0.800	0.800	0.800		1.500						
34	1.350	0.800	0.800	0.800		1.500						
35	0.800	1.350	0.800	0.800		1.500						
36	1.350	1.350	0.800	0.800		1.500						
37	0.800	0.800	1.350	0.800		1.500						
38	1.350	0.800	1.350	0.800		1.500						
39	0.800	1.350	1.350	0.800		1.500						
40	1.350	1.350	1.350	0.800		1.500						
41	0.800	0.800	0.800	1.350		1.500						
42	1.350	0.800	0.800	1.350		1.500						
43	0.800	1.350	0.800	1.350		1.500						
44	1.350	1.350	0.800	1.350		1.500						
45	0.800	0.800	1.350	1.350		1.500						
46	1.350	0.800	1.350	1.350		1.500						
47	0.800	1.350	1.350	1.350		1.500						
48	1.350	1.350	1.350	1.350		1.500						
49	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500	0.900						
50	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500	0.900						



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
51	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500	0.900						
52	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500	0.900						
53	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500	0.900						
54	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500	0.900						
55	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500	0.900						
56	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500	0.900						
57	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500	0.900						
58	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500	0.900						
59	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500	0.900						
60	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500	0.900						
61	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500	0.900						
62	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500	0.900						
63	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500	0.900						
64	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500	0.900						
65	0.800	0.800	0.800	0.800			1.500					
66	1.350	0.800	0.800	0.800			1.500					
67	0.800	1.350	0.800	0.800			1.500					
68	1.350	1.350	0.800	0.800			1.500					
69	0.800	0.800	1.350	0.800			1.500					
70	1.350	0.800	1.350	0.800			1.500					
71	0.800	1.350	1.350	0.800			1.500					
72	1.350	1.350	1.350	0.800			1.500					
73	0.800	0.800	0.800	1.350			1.500					
74	1.350	0.800	0.800	1.350			1.500					
75	0.800	1.350	0.800	1.350			1.500					
76	1.350	1.350	0.800	1.350			1.500					
77	0.800	0.800	1.350	1.350			1.500					
78	1.350	0.800	1.350	1.350			1.500					
79	0.800	1.350	1.350	1.350			1.500					
80	1.350	1.350	1.350	1.350			1.500					
81	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500		0.900					
82	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500		0.900					
83	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500		0.900					
84	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500		0.900					
85	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500		0.900					
86	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500		0.900					
87	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500		0.900					
88	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500		0.900					
89	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500		0.900					
90	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500		0.900					
91	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500		0.900					
92	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500		0.900					
93	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500		0.900					
94	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500		0.900					
95	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900					
96	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900					
97	0.800	0.800	0.800	0.800				1.500				
98	1.350	0.800	0.800	0.800				1.500				
99	0.800	1.350	0.800	0.800				1.500				
100	1.350	1.350	0.800	0.800				1.500				



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
101	0.800	0.800	1.350	0.800				1.500				
102	1.350	0.800	1.350	0.800				1.500				
103	0.800	1.350	1.350	0.800				1.500				
104	1.350	1.350	1.350	0.800				1.500				
105	0.800	0.800	0.800	1.350				1.500				
106	1.350	0.800	0.800	1.350				1.500				
107	0.800	1.350	0.800	1.350				1.500				
108	1.350	1.350	0.800	1.350				1.500				
109	0.800	0.800	1.350	1.350				1.500				
110	1.350	0.800	1.350	1.350				1.500				
111	0.800	1.350	1.350	1.350				1.500				
112	1.350	1.350	1.350	1.350				1.500				
113	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500			0.900				
114	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500			0.900				
115	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500			0.900				
116	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500			0.900				
117	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500			0.900				
118	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500			0.900				
119	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500			0.900				
120	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500			0.900				
121	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500			0.900				
122	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500			0.900				
123	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500			0.900				
124	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500			0.900				
125	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500			0.900				
126	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500			0.900				
127	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500			0.900				
128	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500			0.900				
129	0.800	0.800	0.800	0.800					1.500			
130	1.350	0.800	0.800	0.800					1.500			
131	0.800	1.350	0.800	0.800					1.500			
132	1.350	1.350	0.800	0.800					1.500			
133	0.800	0.800	1.350	0.800					1.500			
134	1.350	0.800	1.350	0.800					1.500			
135	0.800	1.350	1.350	0.800					1.500			
136	1.350	1.350	1.350	0.800					1.500			
137	0.800	0.800	0.800	1.350					1.500			
138	1.350	0.800	0.800	1.350					1.500			
139	0.800	1.350	0.800	1.350					1.500			
140	1.350	1.350	0.800	1.350					1.500			
141	0.800	0.800	1.350	1.350					1.500			
142	1.350	0.800	1.350	1.350					1.500			
143	0.800	1.350	1.350	1.350					1.500			
144	1.350	1.350	1.350	1.350					1.500			
145	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500				0.900			
146	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500				0.900			
147	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500				0.900			
148	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500				0.900			
149	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500				0.900			
150	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500				0.900			



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
151	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500				0.900			
152	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500				0.900			
153	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500				0.900			
154	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500				0.900			
155	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500				0.900			
156	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500				0.900			
157	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500				0.900			
158	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500				0.900			
159	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500				0.900			
160	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500				0.900			
161	0.800	0.800	0.800	0.800						1.500		
162	1.350	0.800	0.800	0.800						1.500		
163	0.800	1.350	0.800	0.800						1.500		
164	1.350	1.350	0.800	0.800						1.500		
165	0.800	0.800	1.350	0.800						1.500		
166	1.350	0.800	1.350	0.800						1.500		
167	0.800	1.350	1.350	0.800						1.500		
168	1.350	1.350	1.350	0.800						1.500		
169	0.800	0.800	0.800	1.350						1.500		
170	1.350	0.800	0.800	1.350						1.500		
171	0.800	1.350	0.800	1.350						1.500		
172	1.350	1.350	0.800	1.350						1.500		
173	0.800	0.800	1.350	1.350						1.500		
174	1.350	0.800	1.350	1.350						1.500		
175	0.800	1.350	1.350	1.350						1.500		
176	1.350	1.350	1.350	1.350						1.500		
177	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500					0.900		
178	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500					0.900		
179	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500					0.900		
180	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500					0.900		
181	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500					0.900		
182	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500					0.900		
183	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500					0.900		
184	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500					0.900		
185	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500					0.900		
186	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500					0.900		
187	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500					0.900		
188	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500					0.900		
189	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500					0.900		
190	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500					0.900		
191	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500					0.900		
192	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500					0.900		
193	0.800	0.800	0.800	0.800							1.500	
194	1.350	0.800	0.800	0.800							1.500	
195	0.800	1.350	0.800	0.800							1.500	
196	1.350	1.350	0.800	0.800							1.500	
197	0.800	0.800	1.350	0.800							1.500	
198	1.350	0.800	1.350	0.800							1.500	
199	0.800	1.350	1.350	0.800							1.500	
200	1.350	1.350	1.350	0.800							1.500	



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
201	0.800	0.800	0.800	1.350							1.500	
202	1.350	0.800	0.800	1.350							1.500	
203	0.800	1.350	0.800	1.350							1.500	
204	1.350	1.350	0.800	1.350							1.500	
205	0.800	0.800	1.350	1.350							1.500	
206	1.350	0.800	1.350	1.350							1.500	
207	0.800	1.350	1.350	1.350							1.500	
208	1.350	1.350	1.350	1.350							1.500	
209	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500						0.900	
210	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500						0.900	
211	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500						0.900	
212	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500						0.900	
213	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500						0.900	
214	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500						0.900	
215	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500						0.900	
216	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500						0.900	
217	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500						0.900	
218	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500						0.900	
219	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500						0.900	
220	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500						0.900	
221	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500						0.900	
222	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500						0.900	
223	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500						0.900	
224	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500						0.900	
225	0.800	0.800	0.800	0.800								1.500
226	1.350	0.800	0.800	0.800								1.500
227	0.800	1.350	0.800	0.800								1.500
228	1.350	1.350	0.800	0.800								1.500
229	0.800	0.800	1.350	0.800								1.500
230	1.350	0.800	1.350	0.800								1.500
231	0.800	1.350	1.350	0.800								1.500
232	1.350	1.350	1.350	0.800								1.500
233	0.800	0.800	0.800	1.350								1.500
234	1.350	0.800	0.800	1.350								1.500
235	0.800	1.350	0.800	1.350								1.500
236	1.350	1.350	0.800	1.350								1.500
237	0.800	0.800	1.350	1.350								1.500
238	1.350	0.800	1.350	1.350								1.500
239	0.800	1.350	1.350	1.350								1.500
240	1.350	1.350	1.350	1.350								1.500
241	0.800	0.800	0.800	0.800		0.900						1.500
242	1.350	0.800	0.800	0.800		0.900						1.500
243	0.800	1.350	0.800	0.800		0.900						1.500
244	1.350	1.350	0.800	0.800		0.900						1.500
245	0.800	0.800	1.350	0.800		0.900						1.500
246	1.350	0.800	1.350	0.800		0.900						1.500
247	0.800	1.350	1.350	0.800		0.900						1.500
248	1.350	1.350	1.350	0.800		0.900						1.500
249	0.800	0.800	0.800	1.350		0.900						1.500
250	1.350	0.800	0.800	1.350		0.900						1.500



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
251	0.800	1.350	0.800	1.350		0.900						1.500
252	1.350	1.350	0.800	1.350		0.900						1.500
253	0.800	0.800	1.350	1.350		0.900						1.500
254	1.350	0.800	1.350	1.350		0.900						1.500
255	0.800	1.350	1.350	1.350		0.900						1.500
256	1.350	1.350	1.350	1.350		0.900						1.500
257	0.800	0.800	0.800	0.800			0.900					1.500
258	1.350	0.800	0.800	0.800			0.900					1.500
259	0.800	1.350	0.800	0.800			0.900					1.500
260	1.350	1.350	0.800	0.800			0.900					1.500
261	0.800	0.800	1.350	0.800			0.900					1.500
262	1.350	0.800	1.350	0.800			0.900					1.500
263	0.800	1.350	1.350	0.800			0.900					1.500
264	1.350	1.350	1.350	0.800			0.900					1.500
265	0.800	0.800	0.800	1.350			0.900					1.500
266	1.350	0.800	0.800	1.350			0.900					1.500
267	0.800	1.350	0.800	1.350			0.900					1.500
268	1.350	1.350	0.800	1.350			0.900					1.500
269	0.800	0.800	1.350	1.350			0.900					1.500
270	1.350	0.800	1.350	1.350			0.900					1.500
271	0.800	1.350	1.350	1.350			0.900					1.500
272	1.350	1.350	1.350	1.350			0.900					1.500
273	0.800	0.800	0.800	0.800				0.900				1.500
274	1.350	0.800	0.800	0.800				0.900				1.500
275	0.800	1.350	0.800	0.800				0.900				1.500
276	1.350	1.350	0.800	0.800				0.900				1.500
277	0.800	0.800	1.350	0.800				0.900				1.500
278	1.350	0.800	1.350	0.800				0.900				1.500
279	0.800	1.350	1.350	0.800				0.900				1.500
280	1.350	1.350	1.350	0.800				0.900				1.500
281	0.800	0.800	0.800	1.350				0.900				1.500
282	1.350	0.800	0.800	1.350				0.900				1.500
283	0.800	1.350	0.800	1.350				0.900				1.500
284	1.350	1.350	0.800	1.350				0.900				1.500
285	0.800	0.800	1.350	1.350				0.900				1.500
286	1.350	0.800	1.350	1.350				0.900				1.500
287	0.800	1.350	1.350	1.350				0.900				1.500
288	1.350	1.350	1.350	1.350				0.900				1.500
289	0.800	0.800	0.800	0.800					0.900			1.500
290	1.350	0.800	0.800	0.800					0.900			1.500
291	0.800	1.350	0.800	0.800					0.900			1.500
292	1.350	1.350	0.800	0.800					0.900			1.500
293	0.800	0.800	1.350	0.800					0.900			1.500
294	1.350	0.800	1.350	0.800					0.900			1.500
295	0.800	1.350	1.350	0.800					0.900			1.500
296	1.350	1.350	1.350	0.800					0.900			1.500
297	0.800	0.800	0.800	1.350					0.900			1.500
298	1.350	0.800	0.800	1.350					0.900			1.500
299	0.800	1.350	0.800	1.350					0.900			1.500
300	1.350	1.350	0.800	1.350					0.900			1.500



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
301	0.800	0.800	1.350	1.350					0.900			1.500
302	1.350	0.800	1.350	1.350					0.900			1.500
303	0.800	1.350	1.350	1.350					0.900			1.500
304	1.350	1.350	1.350	1.350					0.900			1.500
305	0.800	0.800	0.800	0.800						0.900		1.500
306	1.350	0.800	0.800	0.800						0.900		1.500
307	0.800	1.350	0.800	0.800						0.900		1.500
308	1.350	1.350	0.800	0.800						0.900		1.500
309	0.800	0.800	1.350	0.800						0.900		1.500
310	1.350	0.800	1.350	0.800						0.900		1.500
311	0.800	1.350	1.350	0.800						0.900		1.500
312	1.350	1.350	1.350	0.800						0.900		1.500
313	0.800	0.800	0.800	1.350						0.900		1.500
314	1.350	0.800	0.800	1.350						0.900		1.500
315	0.800	1.350	0.800	1.350						0.900		1.500
316	1.350	1.350	0.800	1.350						0.900		1.500
317	0.800	0.800	1.350	1.350						0.900		1.500
318	1.350	0.800	1.350	1.350						0.900		1.500
319	0.800	1.350	1.350	1.350						0.900		1.500
320	1.350	1.350	1.350	1.350						0.900		1.500
321	0.800	0.800	0.800	0.800							0.900	1.500
322	1.350	0.800	0.800	0.800							0.900	1.500
323	0.800	1.350	0.800	0.800							0.900	1.500
324	1.350	1.350	0.800	0.800							0.900	1.500
325	0.800	0.800	1.350	0.800							0.900	1.500
326	1.350	0.800	1.350	0.800							0.900	1.500
327	0.800	1.350	1.350	0.800							0.900	1.500
328	1.350	1.350	1.350	0.800							0.900	1.500
329	0.800	0.800	0.800	1.350							0.900	1.500
330	1.350	0.800	0.800	1.350							0.900	1.500
331	0.800	1.350	0.800	1.350							0.900	1.500
332	1.350	1.350	0.800	1.350							0.900	1.500
333	0.800	0.800	1.350	1.350							0.900	1.500
334	1.350	0.800	1.350	1.350							0.900	1.500
335	0.800	1.350	1.350	1.350							0.900	1.500
336	1.350	1.350	1.350	1.350							0.900	1.500
337	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500							0.750
338	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500							0.750
339	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500							0.750
340	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500							0.750
341	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500							0.750
342	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500							0.750
343	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500							0.750
344	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500							0.750
345	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500							0.750
346	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500							0.750
347	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500							0.750
348	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500							0.750
349	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500							0.750
350	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500							0.750



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
351	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500							0.750
352	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500							0.750
353	0.800	0.800	0.800	0.800		1.500						0.750
354	1.350	0.800	0.800	0.800		1.500						0.750
355	0.800	1.350	0.800	0.800		1.500						0.750
356	1.350	1.350	0.800	0.800		1.500						0.750
357	0.800	0.800	1.350	0.800		1.500						0.750
358	1.350	0.800	1.350	0.800		1.500						0.750
359	0.800	1.350	1.350	0.800		1.500						0.750
360	1.350	1.350	1.350	0.800		1.500						0.750
361	0.800	0.800	0.800	1.350		1.500						0.750
362	1.350	0.800	0.800	1.350		1.500						0.750
363	0.800	1.350	0.800	1.350		1.500						0.750
364	1.350	1.350	0.800	1.350		1.500						0.750
365	0.800	0.800	1.350	1.350		1.500						0.750
366	1.350	0.800	1.350	1.350		1.500						0.750
367	0.800	1.350	1.350	1.350		1.500						0.750
368	1.350	1.350	1.350	1.350		1.500						0.750
369	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500	0.900						0.750
370	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500	0.900						0.750
371	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500	0.900						0.750
372	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500	0.900						0.750
373	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500	0.900						0.750
374	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500	0.900						0.750
375	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500	0.900						0.750
376	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500	0.900						0.750
377	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500	0.900						0.750
378	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500	0.900						0.750
379	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500	0.900						0.750
380	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500	0.900						0.750
381	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500	0.900						0.750
382	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500	0.900						0.750
383	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500	0.900						0.750
384	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500	0.900						0.750
385	0.800	0.800	0.800	0.800			1.500					0.750
386	1.350	0.800	0.800	0.800			1.500					0.750
387	0.800	1.350	0.800	0.800			1.500					0.750
388	1.350	1.350	0.800	0.800			1.500					0.750
389	0.800	0.800	1.350	0.800			1.500					0.750
390	1.350	0.800	1.350	0.800			1.500					0.750
391	0.800	1.350	1.350	0.800			1.500					0.750
392	1.350	1.350	1.350	0.800			1.500					0.750
393	0.800	0.800	0.800	1.350			1.500					0.750
394	1.350	0.800	0.800	1.350			1.500					0.750
395	0.800	1.350	0.800	1.350			1.500					0.750
396	1.350	1.350	0.800	1.350			1.500					0.750
397	0.800	0.800	1.350	1.350			1.500					0.750
398	1.350	0.800	1.350	1.350			1.500					0.750
399	0.800	1.350	1.350	1.350			1.500					0.750
400	1.350	1.350	1.350	1.350			1.500					0.750



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
401	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500		0.900					0.750
402	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500		0.900					0.750
403	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500		0.900					0.750
404	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500		0.900					0.750
405	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500		0.900					0.750
406	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500		0.900					0.750
407	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500		0.900					0.750
408	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500		0.900					0.750
409	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500		0.900					0.750
410	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500		0.900					0.750
411	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500		0.900					0.750
412	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500		0.900					0.750
413	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500		0.900					0.750
414	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500		0.900					0.750
415	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900					0.750
416	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900					0.750
417	0.800	0.800	0.800	0.800				1.500				0.750
418	1.350	0.800	0.800	0.800				1.500				0.750
419	0.800	1.350	0.800	0.800				1.500				0.750
420	1.350	1.350	0.800	0.800				1.500				0.750
421	0.800	0.800	1.350	0.800				1.500				0.750
422	1.350	0.800	1.350	0.800				1.500				0.750
423	0.800	1.350	1.350	0.800				1.500				0.750
424	1.350	1.350	1.350	0.800				1.500				0.750
425	0.800	0.800	0.800	1.350				1.500				0.750
426	1.350	0.800	0.800	1.350				1.500				0.750
427	0.800	1.350	0.800	1.350				1.500				0.750
428	1.350	1.350	0.800	1.350				1.500				0.750
429	0.800	0.800	1.350	1.350				1.500				0.750
430	1.350	0.800	1.350	1.350				1.500				0.750
431	0.800	1.350	1.350	1.350				1.500				0.750
432	1.350	1.350	1.350	1.350				1.500				0.750
433	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500			0.900				0.750
434	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500			0.900				0.750
435	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500			0.900				0.750
436	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500			0.900				0.750
437	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500			0.900				0.750
438	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500			0.900				0.750
439	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500			0.900				0.750
440	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500			0.900				0.750
441	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500			0.900				0.750
442	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500			0.900				0.750
443	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500			0.900				0.750
444	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500			0.900				0.750
445	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500			0.900				0.750
446	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500			0.900				0.750
447	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500			0.900				0.750
448	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500			0.900				0.750
449	0.800	0.800	0.800	0.800					1.500			0.750
450	1.350	0.800	0.800	0.800					1.500			0.750



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
451	0.800	1.350	0.800	0.800					1.500			0.750
452	1.350	1.350	0.800	0.800					1.500			0.750
453	0.800	0.800	1.350	0.800					1.500			0.750
454	1.350	0.800	1.350	0.800					1.500			0.750
455	0.800	1.350	1.350	0.800					1.500			0.750
456	1.350	1.350	1.350	0.800					1.500			0.750
457	0.800	0.800	0.800	1.350					1.500			0.750
458	1.350	0.800	0.800	1.350					1.500			0.750
459	0.800	1.350	0.800	1.350					1.500			0.750
460	1.350	1.350	0.800	1.350					1.500			0.750
461	0.800	0.800	1.350	1.350					1.500			0.750
462	1.350	0.800	1.350	1.350					1.500			0.750
463	0.800	1.350	1.350	1.350					1.500			0.750
464	1.350	1.350	1.350	1.350					1.500			0.750
465	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500				0.900			0.750
466	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500				0.900			0.750
467	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500				0.900			0.750
468	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500				0.900			0.750
469	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500				0.900			0.750
470	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500				0.900			0.750
471	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500				0.900			0.750
472	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500				0.900			0.750
473	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500				0.900			0.750
474	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500				0.900			0.750
475	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500				0.900			0.750
476	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500				0.900			0.750
477	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500				0.900			0.750
478	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500				0.900			0.750
479	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500				0.900			0.750
480	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500				0.900			0.750
481	0.800	0.800	0.800	0.800						1.500		0.750
482	1.350	0.800	0.800	0.800						1.500		0.750
483	0.800	1.350	0.800	0.800						1.500		0.750
484	1.350	1.350	0.800	0.800						1.500		0.750
485	0.800	0.800	1.350	0.800						1.500		0.750
486	1.350	0.800	1.350	0.800						1.500		0.750
487	0.800	1.350	1.350	0.800						1.500		0.750
488	1.350	1.350	1.350	0.800						1.500		0.750
489	0.800	0.800	0.800	1.350						1.500		0.750
490	1.350	0.800	0.800	1.350						1.500		0.750
491	0.800	1.350	0.800	1.350						1.500		0.750
492	1.350	1.350	0.800	1.350						1.500		0.750
493	0.800	0.800	1.350	1.350						1.500		0.750
494	1.350	0.800	1.350	1.350						1.500		0.750
495	0.800	1.350	1.350	1.350						1.500		0.750
496	1.350	1.350	1.350	1.350						1.500		0.750
497	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500					0.900		0.750
498	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500					0.900		0.750
499	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500					0.900		0.750
500	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500					0.900		0.750



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
501	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500					0.900		0.750
502	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500					0.900		0.750
503	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500					0.900		0.750
504	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500					0.900		0.750
505	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500					0.900		0.750
506	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500					0.900		0.750
507	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500					0.900		0.750
508	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500					0.900		0.750
509	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500					0.900		0.750
510	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500					0.900		0.750
511	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500					0.900		0.750
512	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500					0.900		0.750
513	0.800	0.800	0.800	0.800							1.500	0.750
514	1.350	0.800	0.800	0.800							1.500	0.750
515	0.800	1.350	0.800	0.800							1.500	0.750
516	1.350	1.350	0.800	0.800							1.500	0.750
517	0.800	0.800	1.350	0.800							1.500	0.750
518	1.350	0.800	1.350	0.800							1.500	0.750
519	0.800	1.350	1.350	0.800							1.500	0.750
520	1.350	1.350	1.350	0.800							1.500	0.750
521	0.800	0.800	0.800	1.350							1.500	0.750
522	1.350	0.800	0.800	1.350							1.500	0.750
523	0.800	1.350	0.800	1.350							1.500	0.750
524	1.350	1.350	0.800	1.350							1.500	0.750
525	0.800	0.800	1.350	1.350							1.500	0.750
526	1.350	0.800	1.350	1.350							1.500	0.750
527	0.800	1.350	1.350	1.350							1.500	0.750
528	1.350	1.350	1.350	1.350							1.500	0.750
529	0.800	0.800	0.800	0.800	1.500						0.900	0.750
530	1.350	0.800	0.800	0.800	1.500						0.900	0.750
531	0.800	1.350	0.800	0.800	1.500						0.900	0.750
532	1.350	1.350	0.800	0.800	1.500						0.900	0.750
533	0.800	0.800	1.350	0.800	1.500						0.900	0.750
534	1.350	0.800	1.350	0.800	1.500						0.900	0.750
535	0.800	1.350	1.350	0.800	1.500						0.900	0.750
536	1.350	1.350	1.350	0.800	1.500						0.900	0.750
537	0.800	0.800	0.800	1.350	1.500						0.900	0.750
538	1.350	0.800	0.800	1.350	1.500						0.900	0.750
539	0.800	1.350	0.800	1.350	1.500						0.900	0.750
540	1.350	1.350	0.800	1.350	1.500						0.900	0.750
541	0.800	0.800	1.350	1.350	1.500						0.900	0.750
542	1.350	0.800	1.350	1.350	1.500						0.900	0.750
543	0.800	1.350	1.350	1.350	1.500						0.900	0.750
544	1.350	1.350	1.350	1.350	1.500						0.900	0.750



▪ Desplaçaments

Comb.	PP	CM sandvitx	CM planxa	FV	Q 1	Vs	Vp	V 1	V 2	V 3	V 4	N 1
1	1.000	1.000	1.000	1.000								
2	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							
3	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000						
4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						
5	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000					
6	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000					
7	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000				
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000				
9	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000			
10	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000			
11	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000		
12	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000		
13	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000	
14	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000	
15	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000
17	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000						1.000
18	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000
19	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000					1.000
20	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000					1.000
21	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000				1.000
22	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000				1.000
23	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000			1.000
24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000			1.000
25	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000		1.000
26	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000		1.000
27	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000	1.000
28	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

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

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

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



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	6.254	24.280	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	3.942	24.280	1.224	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	1.631	24.280	0.506	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	0.000	24.280	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastat
N5	6.254	24.280	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N6	3.942	24.280	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N7	1.631	24.280	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N8	6.254	29.040	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	3.942	29.040	1.224	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	1.631	29.040	0.506	-	-	-	-	-	-	Encastat
N11	0.000	29.040	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastat
N12	6.254	29.040	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N13	3.942	29.040	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N14	1.631	29.040	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N15	6.254	33.800	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N16	3.942	33.800	1.224	-	-	-	-	-	-	Encastat
N17	1.631	33.800	0.506	-	-	-	-	-	-	Encastat
N18	0.000	33.800	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastat
N19	6.254	33.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N20	3.942	33.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N21	1.631	33.800	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N22	6.254	38.560	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N23	3.942	38.560	1.224	-	-	-	-	-	-	Encastat
N24	1.631	38.560	0.506	-	-	-	-	-	-	Encastat
N25	0.000	38.560	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastat
N26	6.254	38.560	0.000	X	X	X	X	X	X	Encastat
N27	3.942	38.560	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N28	1.631	38.560	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N29	17.438	38.560	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N30	14.625	38.560	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N31	12.575	38.560	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N32	10.507	38.560	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N33	8.452	38.560	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N34	6.254	38.560	-0.215	X	X	X	-	-	-	Encastat
N35	8.452	38.560	0.209	-	-	-	-	-	-	Encastat
N36	10.507	38.560	0.605	-	-	-	-	-	-	Encastat
N37	12.575	38.560	1.004	-	-	-	-	-	-	Encastat
N38	14.625	38.560	1.399	-	-	-	-	-	-	Encastat
N39	17.438	33.800	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N40	14.625	33.800	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N41	12.575	33.800	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N42	10.507	33.800	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N43	8.452	33.800	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N44	6.254	33.800	-0.215	X	X	X	-	-	-	Encastat
N45	8.452	33.800	0.209	-	-	-	-	-	-	Encastat
N46	10.507	33.800	0.605	-	-	-	-	-	-	Encastat
N47	12.575	33.800	1.004	-	-	-	-	-	-	Encastat
N48	14.625	33.800	1.399	-	-	-	-	-	-	Encastat
N49	17.438	29.040	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N50	14.625	29.040	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N51	12.575	29.040	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N52	10.507	29.040	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N53	8.452	29.040	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N54	6.254	29.040	-0.215	X	X	X	-	-	-	Encastat
N55	8.452	29.040	0.209	-	-	-	-	-	-	Encastat
N56	10.507	29.040	0.605	-	-	-	-	-	-	Encastat
N57	12.575	29.040	1.004	-	-	-	-	-	-	Encastat
N58	14.625	29.040	1.399	-	-	-	-	-	-	Encastat
N59	17.438	24.280	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N60	14.625	24.280	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N61	12.575	24.280	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N62	10.507	24.280	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N63	8.452	24.280	1.941	-	-	-	-	-	-	Encastat
N64	6.254	24.280	-0.215	X	X	X	-	-	-	Encastat



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N65	8.452	24.280	0.209	-	-	-	-	-	-	Encastat
N66	10.507	24.280	0.605	-	-	-	-	-	-	Encastat
N67	12.575	24.280	1.004	-	-	-	-	-	-	Encastat
N68	14.625	24.280	1.399	-	-	-	-	-	-	Encastat
N69	6.254	-24.999	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N70	3.942	-24.999	1.004	-	-	-	-	-	-	Encastat
N71	1.631	-24.999	0.287	-	-	-	-	-	-	Encastat
N72	0.000	-24.999	-0.219	X	X	X	-	-	-	Encastat
N73	6.254	-24.999	-0.219	X	X	X	-	-	-	Encastat
N74	3.942	-24.999	-0.219	-	-	-	-	-	-	Encastat
N75	1.631	-24.999	-0.219	-	-	-	-	-	-	Encastat
N76	6.254	-20.239	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N77	3.942	-20.239	1.004	-	-	-	-	-	-	Encastat
N78	1.631	-20.239	0.287	-	-	-	-	-	-	Encastat
N79	0.000	-20.239	-0.219	X	X	X	-	-	-	Encastat
N80	6.254	-20.239	-0.219	X	X	X	-	-	-	Encastat
N81	3.942	-20.239	-0.219	-	-	-	-	-	-	Encastat
N82	1.631	-20.239	-0.219	-	-	-	-	-	-	Encastat
N83	6.254	-15.479	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N84	3.942	-15.479	1.004	-	-	-	-	-	-	Encastat
N85	1.631	-15.479	0.287	-	-	-	-	-	-	Encastat
N86	0.000	-15.479	-0.219	X	X	X	-	-	-	Encastat
N87	6.254	-15.479	-0.219	X	X	X	-	-	-	Encastat
N88	3.942	-15.479	-0.219	-	-	-	-	-	-	Encastat
N89	1.631	-15.479	-0.219	-	-	-	-	-	-	Encastat
N90	6.254	-10.719	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N91	3.942	-10.719	1.004	-	-	-	-	-	-	Encastat
N92	1.631	-10.719	0.287	-	-	-	-	-	-	Encastat
N93	0.000	-10.719	-0.219	X	X	X	-	-	-	Encastat
N94	6.254	-10.719	-0.219	X	X	X	-	-	-	Encastat
N95	3.942	-10.719	-0.219	-	-	-	-	-	-	Encastat
N96	1.631	-10.719	-0.219	-	-	-	-	-	-	Encastat



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N97	17.438	-10.719	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N98	14.625	-10.719	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N99	12.575	-10.719	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N100	10.507	-10.719	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N101	8.452	-10.719	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N102	6.254	-10.719	-0.435	X	X	X	-	-	-	Encastat
N103	8.452	-10.719	-0.011	-	-	-	-	-	-	Encastat
N104	10.507	-10.719	0.386	-	-	-	-	-	-	Encastat
N105	12.575	-10.719	0.784	-	-	-	-	-	-	Encastat
N106	14.625	-10.719	1.180	-	-	-	-	-	-	Encastat
N107	17.438	-15.479	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N108	14.625	-15.479	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N109	12.575	-15.479	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N110	10.507	-15.479	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N111	8.452	-15.479	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N112	6.254	-15.479	-0.435	X	X	X	-	-	-	Encastat
N113	8.452	-15.479	-0.011	-	-	-	-	-	-	Encastat
N114	10.507	-15.479	0.386	-	-	-	-	-	-	Encastat
N115	12.575	-15.479	0.784	-	-	-	-	-	-	Encastat
N116	14.625	-15.479	1.180	-	-	-	-	-	-	Encastat
N117	17.438	-20.239	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N118	14.625	-20.239	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N119	12.575	-20.239	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N120	10.507	-20.239	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N121	8.452	-20.239	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N122	6.254	-20.239	-0.435	X	X	X	-	-	-	Encastat
N123	8.452	-20.239	-0.011	-	-	-	-	-	-	Encastat
N124	10.507	-20.239	0.386	-	-	-	-	-	-	Encastat
N125	12.575	-20.239	0.784	-	-	-	-	-	-	Encastat
N126	14.625	-20.239	1.180	-	-	-	-	-	-	Encastat
N127	17.438	-24.999	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N128	14.625	-24.999	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N129	12.575	-24.999	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N130	10.507	-24.999	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N131	8.452	-24.999	1.722	-	-	-	-	-	-	Encastat
N132	6.254	-24.999	-0.435	X	X	X	-	-	-	Encastat
N133	8.452	-24.999	-0.011	-	-	-	-	-	-	Encastat
N134	10.507	-24.999	0.386	-	-	-	-	-	-	Encastat
N135	12.575	-24.999	0.784	-	-	-	-	-	-	Encastat
N136	14.625	-24.999	1.180	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
n: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
a_t: Coeficient de dilatació
g: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N4/N3	N4/N1	HE 100 A (HEA)	1.708	0.70	0.70	-	-
		N3/N2	N4/N1	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N2/N1	N4/N1	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N4/N7	N4/N5	HE 100 A (HEA)	1.631	0.70	0.70	-	-



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N7/N6	N4/N5	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N6/N5	N4/N5	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N11/N10	N11/N8	HE 100 A (HEA)	1.708	0.70	0.70	-	-
		N10/N9	N11/N8	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N9/N8	N11/N8	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N11/N14	N11/N12	HE 100 A (HEA)	1.631	0.70	0.70	-	-
		N14/N13	N11/N12	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N13/N12	N11/N12	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N18/N17	N18/N15	HE 100 A (HEA)	1.708	0.70	0.70	-	-
		N17/N16	N18/N15	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N16/N15	N18/N15	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N18/N21	N18/N19	HE 100 A (HEA)	1.631	0.70	0.70	-	-
		N21/N20	N18/N19	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N20/N19	N18/N19	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N25/N24	N25/N22	HE 100 A (HEA)	1.708	0.70	0.70	-	-
		N24/N23	N25/N22	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N23/N22	N25/N22	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N25/N28	N25/N26	HE 100 A (HEA)	1.631	0.70	0.70	-	-
		N28/N27	N25/N26	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N27/N26	N25/N26	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N22/N33	N22/N29	HE 140 A (HEA)	2.198	0.70	0.70	-	-
		N33/N32	N22/N29	HE 140 A (HEA)	2.055	0.70	0.70	-	-



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N32/N31	N22/N29	HE 140 A (HEA)	2.069	0.70	0.70	-	-
		N31/N30	N22/N29	HE 140 A (HEA)	2.049	0.70	0.70	-	-
		N30/N29	N22/N29	HE 140 A (HEA)	2.813	0.70	0.70	-	-
		N34/N35	N34/N29	HE 160 A (HEA)	2.238	0.70	0.70	-	-
		N35/N36	N34/N29	HE 160 A (HEA)	2.093	0.70	0.70	-	-
		N36/N37	N34/N29	HE 160 A (HEA)	2.107	0.70	0.70	-	-
		N37/N38	N34/N29	HE 160 A (HEA)	2.087	0.70	0.70	-	-
		N38/N29	N34/N29	HE 160 A (HEA)	2.865	0.70	0.70	-	-
		N15/N43	N15/N39	HE 140 A (HEA)	2.198	0.70	0.70	-	-
		N43/N42	N15/N39	HE 140 A (HEA)	2.055	0.70	0.70	-	-
		N42/N41	N15/N39	HE 140 A (HEA)	2.069	0.70	0.70	-	-
		N41/N40	N15/N39	HE 140 A (HEA)	2.049	0.70	0.70	-	-
		N40/N39	N15/N39	HE 140 A (HEA)	2.813	0.70	0.70	-	-
		N44/N45	N44/N39	HE 160 A (HEA)	2.238	0.70	0.70	-	-
		N45/N46	N44/N39	HE 160 A (HEA)	2.093	0.70	0.70	-	-
		N46/N47	N44/N39	HE 160 A (HEA)	2.107	0.70	0.70	-	-
		N47/N48	N44/N39	HE 160 A (HEA)	2.087	0.70	0.70	-	-
		N48/N39	N44/N39	HE 160 A (HEA)	2.865	0.70	0.70	-	-
		N8/N53	N8/N49	HE 140 A (HEA)	2.198	0.70	0.70	-	-
		N53/N52	N8/N49	HE 140 A (HEA)	2.055	0.70	0.70	-	-
		N52/N51	N8/N49	HE 140 A (HEA)	2.069	0.70	0.70	-	-
		N51/N50	N8/N49	HE 140 A (HEA)	2.049	0.70	0.70	-	-



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N50/N49	N8/N49	HE 140 A (HEA)	2.813	0.70	0.70	-	-
		N54/N55	N54/N49	HE 160 A (HEA)	2.238	0.70	0.70	-	-
		N55/N56	N54/N49	HE 160 A (HEA)	2.093	0.70	0.70	-	-
		N56/N57	N54/N49	HE 160 A (HEA)	2.107	0.70	0.70	-	-
		N57/N58	N54/N49	HE 160 A (HEA)	2.087	0.70	0.70	-	-
		N58/N49	N54/N49	HE 160 A (HEA)	2.865	0.70	0.70	-	-
		N1/N63	N1/N59	HE 140 A (HEA)	2.198	0.70	0.70	-	-
		N63/N62	N1/N59	HE 140 A (HEA)	2.055	0.70	0.70	-	-
		N62/N61	N1/N59	HE 140 A (HEA)	2.069	0.70	0.70	-	-
		N61/N60	N1/N59	HE 140 A (HEA)	2.049	0.70	0.70	-	-
		N60/N59	N1/N59	HE 140 A (HEA)	2.813	0.70	0.70	-	-
		N64/N65	N64/N59	HE 160 A (HEA)	2.238	0.70	0.70	-	-
		N65/N66	N64/N59	HE 160 A (HEA)	2.093	0.70	0.70	-	-
		N66/N67	N64/N59	HE 160 A (HEA)	2.107	0.70	0.70	-	-
		N67/N68	N64/N59	HE 160 A (HEA)	2.087	0.70	0.70	-	-
		N68/N59	N64/N59	HE 160 A (HEA)	2.865	0.70	0.70	-	-
		N66/N63	N66/N63	T-70x8 (T)	2.451	0.70	0.70	-	-
		N7/N3	N7/N3	HE 100 A (HEA)	0.506	0.70	0.70	-	-
		N5/N2	N5/N2	T-70x8 (T)	2.615	0.70	0.70	-	-
		N6/N3	N6/N3	T-70x8 (T)	2.366	0.70	0.70	-	-
		N68/N60	N68/N60	HE 100 A (HEA)	0.542	0.70	0.70	-	-
		N68/N61	N68/N61	T-70x8 (T)	2.120	0.70	0.70	-	-
		N65/N1	N65/N1	T-70x8 (T)	2.799	0.70	0.70	-	-
		N5/N1	N5/N1	HE 100 A (HEA)	1.941	0.70	0.70	-	-



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N67/N61	N67/N61	HE 100 A (HEA)	0.938	0.70	0.70	-	-
		N66/N62	N66/N62	HE 100 A (HEA)	1.336	0.70	0.70	-	-
		N67/N62	N67/N62	T-70x8 (T)	2.271	0.70	0.70	-	-
		N65/N63	N65/N63	HE 100 A (HEA)	1.733	0.70	0.70	-	-
		N6/N2	N6/N2	HE 100 A (HEA)	1.224	0.70	0.70	-	-
		N56/N53	N56/N53	T-70x8 (T)	2.451	0.70	0.70	-	-
		N14/N10	N14/N10	HE 100 A (HEA)	0.506	0.70	0.70	-	-
		N12/N9	N12/N9	T-70x8 (T)	2.615	0.70	0.70	-	-
		N13/N10	N13/N10	T-70x8 (T)	2.366	0.70	0.70	-	-
		N58/N50	N58/N50	HE 100 A (HEA)	0.542	0.70	0.70	-	-
		N58/N51	N58/N51	T-70x8 (T)	2.120	0.70	0.70	-	-
		N55/N8	N55/N8	T-70x8 (T)	2.799	0.70	0.70	-	-
		N12/N8	N12/N8	HE 100 A (HEA)	1.941	0.70	0.70	-	-
		N57/N51	N57/N51	HE 100 A (HEA)	0.938	0.70	0.70	-	-
		N56/N52	N56/N52	HE 100 A (HEA)	1.336	0.70	0.70	-	-
		N57/N52	N57/N52	T-70x8 (T)	2.271	0.70	0.70	-	-
		N55/N53	N55/N53	HE 100 A (HEA)	1.733	0.70	0.70	-	-
		N13/N9	N13/N9	HE 100 A (HEA)	1.224	0.70	0.70	-	-
		N46/N43	N46/N43	T-70x8 (T)	2.451	0.70	0.70	-	-
		N21/N17	N21/N17	HE 100 A (HEA)	0.506	0.70	0.70	-	-
		N19/N16	N19/N16	T-70x8 (T)	2.615	0.70	0.70	-	-
		N20/N17	N20/N17	T-70x8 (T)	2.366	0.70	0.70	-	-
		N48/N40	N48/N40	HE 100 A (HEA)	0.542	0.70	0.70	-	-
		N48/N41	N48/N41	T-70x8 (T)	2.120	0.70	0.70	-	-
		N45/N15	N45/N15	T-70x8 (T)	2.799	0.70	0.70	-	-
		N19/N15	N19/N15	HE 100 A (HEA)	1.941	0.70	0.70	-	-
		N47/N41	N47/N41	HE 100 A (HEA)	0.938	0.70	0.70	-	-



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N46/N42	N46/N42	HE 100 A (HEA)	1.336	0.70	0.70	-	-
		N47/N42	N47/N42	T-70x8 (T)	2.271	0.70	0.70	-	-
		N45/N43	N45/N43	HE 100 A (HEA)	1.733	0.70	0.70	-	-
		N20/N16	N20/N16	HE 100 A (HEA)	1.224	0.70	0.70	-	-
		N36/N33	N36/N33	T-70x8 (T)	2.451	0.70	0.70	-	-
		N28/N24	N28/N24	HE 100 A (HEA)	0.506	0.70	0.70	-	-
		N26/N23	N26/N23	T-70x8 (T)	2.615	0.70	0.70	-	-
		N27/N24	N27/N24	T-70x8 (T)	2.366	0.70	0.70	-	-
		N38/N30	N38/N30	HE 100 A (HEA)	0.542	0.70	0.70	-	-
		N38/N31	N38/N31	T-70x8 (T)	2.120	0.70	0.70	-	-
		N35/N22	N35/N22	T-70x8 (T)	2.799	0.70	0.70	-	-
		N26/N22	N26/N22	HE 100 A (HEA)	1.941	0.70	0.70	-	-
		N37/N31	N37/N31	HE 100 A (HEA)	0.938	0.70	0.70	-	-
		N36/N32	N36/N32	HE 100 A (HEA)	1.336	0.70	0.70	-	-
		N37/N32	N37/N32	T-70x8 (T)	2.271	0.70	0.70	-	-
		N35/N33	N35/N33	HE 100 A (HEA)	1.733	0.70	0.70	-	-
		N27/N23	N27/N23	HE 100 A (HEA)	1.224	0.70	0.70	-	-
		N72/N71	N72/N69	HE 100 A (HEA)	1.708	0.70	0.70	-	-
		N71/N70	N72/N69	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N70/N69	N72/N69	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N72/N75	N72/N73	HE 100 A (HEA)	1.631	0.70	0.70	-	-
		N75/N74	N72/N73	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N74/N73	N72/N73	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N79/N78	N79/N76	HE 100 A (HEA)	1.708	0.70	0.70	-	-
		N78/N77	N79/N76	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N77/N76	N79/N76	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N79/N82	N79/N80	HE 100 A (HEA)	1.631	0.70	0.70	-	-
		N82/N81	N79/N80	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N81/N80	N79/N80	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N86/N85	N86/N83	HE 100 A (HEA)	1.708	0.70	0.70	-	-
		N85/N84	N86/N83	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N84/N83	N86/N83	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N93/N92	N93/N90	HE 100 A (HEA)	1.708	0.70	0.70	-	-
		N92/N91	N93/N90	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N91/N90	N93/N90	HE 100 A (HEA)	2.420	0.70	0.70	-	-
		N93/N96	N93/N94	HE 100 A (HEA)	1.631	0.70	0.70	-	-
		N96/N95	N93/N94	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N95/N94	N93/N94	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N90/N101	N90/N97	HE 140 A (HEA)	2.198	0.70	0.70	-	-
		N101/N100	N90/N97	HE 140 A (HEA)	2.055	0.70	0.70	-	-
		N100/N99	N90/N97	HE 140 A (HEA)	2.069	0.70	0.70	-	-
		N99/N98	N90/N97	HE 140 A (HEA)	2.049	0.70	0.70	-	-
		N98/N97	N90/N97	HE 140 A (HEA)	2.813	0.70	0.70	-	-
		N102/N103	N102/N97	HE 160 A (HEA)	2.238	0.70	0.70	-	-
		N103/N104	N102/N97	HE 160 A (HEA)	2.093	0.70	0.70	-	-
		N104/N105	N102/N97	HE 160 A (HEA)	2.107	0.70	0.70	-	-
		N105/N106	N102/N97	HE 160 A (HEA)	2.087	0.70	0.70	-	-



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N106/N97	N102/N97	HE 160 A (HEA)	2.865	0.70	0.70	-	-
		N83/N111	N83/N107	HE 140 A (HEA)	2.198	0.70	0.70	-	-
		N111/N110	N83/N107	HE 140 A (HEA)	2.055	0.70	0.70	-	-
		N110/N109	N83/N107	HE 140 A (HEA)	2.069	0.70	0.70	-	-
		N109/N108	N83/N107	HE 140 A (HEA)	2.049	0.70	0.70	-	-
		N108/N107	N83/N107	HE 140 A (HEA)	2.813	0.70	0.70	-	-
		N76/N121	N76/N117	HE 140 A (HEA)	2.198	0.70	0.70	-	-
		N121/N120	N76/N117	HE 140 A (HEA)	2.055	0.70	0.70	-	-
		N120/N119	N76/N117	HE 140 A (HEA)	2.069	0.70	0.70	-	-
		N119/N118	N76/N117	HE 140 A (HEA)	2.049	0.70	0.70	-	-
		N118/N117	N76/N117	HE 140 A (HEA)	2.813	0.70	0.70	-	-
		N122/N123	N122/N117	HE 160 A (HEA)	2.238	0.70	0.70	-	-
		N123/N124	N122/N117	HE 160 A (HEA)	2.093	0.70	0.70	-	-
		N124/N125	N122/N117	HE 160 A (HEA)	2.107	0.70	0.70	-	-
		N125/N126	N122/N117	HE 160 A (HEA)	2.087	0.70	0.70	-	-
		N126/N117	N122/N117	HE 160 A (HEA)	2.865	0.70	0.70	-	-
		N69/N131	N69/N127	HE 140 A (HEA)	2.198	0.70	0.70	-	-
		N131/N130	N69/N127	HE 140 A (HEA)	2.055	0.70	0.70	-	-
		N130/N129	N69/N127	HE 140 A (HEA)	2.069	0.70	0.70	-	-
		N129/N128	N69/N127	HE 140 A (HEA)	2.049	0.70	0.70	-	-
		N128/N127	N69/N127	HE 140 A (HEA)	2.813	0.70	0.70	-	-
		N132/N133	N132/N127	HE 160 A (HEA)	2.238	0.70	0.70	-	-



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N133/N134	N132/N127	HE 160 A (HEA)	2.093	0.70	0.70	-	-
		N134/N135	N132/N127	HE 160 A (HEA)	2.107	0.70	0.70	-	-
		N135/N136	N132/N127	HE 160 A (HEA)	2.087	0.70	0.70	-	-
		N136/N127	N132/N127	HE 160 A (HEA)	2.865	0.70	0.70	-	-
		N134/N131	N134/N131	T-70x8 (T)	2.451	0.70	0.70	-	-
		N75/N71	N75/N71	HE 100 A (HEA)	0.506	0.70	0.70	-	-
		N73/N70	N73/N70	T-70x8 (T)	2.615	0.70	0.70	-	-
		N74/N71	N74/N71	T-70x8 (T)	2.366	0.70	0.70	-	-
		N136/N128	N136/N128	HE 100 A (HEA)	0.542	0.70	0.70	-	-
		N136/N129	N136/N129	T-70x8 (T)	2.120	0.70	0.70	-	-
		N133/N69	N133/N69	T-70x8 (T)	2.799	0.70	0.70	-	-
		N73/N69	N73/N69	HE 100 A (HEA)	1.941	0.70	0.70	-	-
		N135/N129	N135/N129	HE 100 A (HEA)	0.938	0.70	0.70	-	-
		N134/N130	N134/N130	HE 100 A (HEA)	1.336	0.70	0.70	-	-
		N135/N130	N135/N130	T-70x8 (T)	2.271	0.70	0.70	-	-
		N133/N131	N133/N131	HE 100 A (HEA)	1.733	0.70	0.70	-	-
		N74/N70	N74/N70	HE 100 A (HEA)	1.223	0.70	0.70	-	-
		N124/N121	N124/N121	T-70x8 (T)	2.451	0.70	0.70	-	-
		N82/N78	N82/N78	HE 100 A (HEA)	0.506	0.70	0.70	-	-
		N80/N77	N80/N77	T-70x8 (T)	2.615	0.70	0.70	-	-
		N81/N78	N81/N78	T-70x8 (T)	2.366	0.70	0.70	-	-
		N126/N118	N126/N118	HE 100 A (HEA)	0.542	0.70	0.70	-	-
		N126/N119	N126/N119	T-70x8 (T)	2.120	0.70	0.70	-	-
		N123/N76	N123/N76	T-70x8 (T)	2.799	0.70	0.70	-	-
		N80/N76	N80/N76	HE 160 A (HEA)	1.941	0.70	0.70	-	-
		N125/N119	N125/N119	HE 100 A (HEA)	0.938	0.70	0.70	-	-
		N124/N120	N124/N120	HE 100 A (HEA)	1.336	0.70	0.70	-	-



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipus	Designació								
		N125/N120	N125/N120	T-70x8 (T)	2.271	0.70	0.70	-	-
		N123/N121	N123/N121	HE 100 A (HEA)	1.733	0.70	0.70	-	-
		N81/N77	N81/N77	HE 100 A (HEA)	1.223	0.70	0.70	-	-
		N114/N111	N114/N111	T-70x8 (T)	2.451	0.70	0.70	-	-
		N89/N85	N89/N85	HE 100 A (HEA)	0.506	0.70	0.70	-	-
		N88/N85	N88/N85	T-70x8 (T)	2.366	0.70	0.70	-	-
		N116/N108	N116/N108	HE 100 A (HEA)	0.542	0.70	0.70	-	-
		N116/N109	N116/N109	T-70x8 (T)	2.120	0.70	0.70	-	-
		N113/N83	N113/N83	T-70x8 (T)	2.799	0.70	0.70	-	-
		N115/N109	N115/N109	HE 100 A (HEA)	0.938	0.70	0.70	-	-
		N114/N110	N114/N110	HE 100 A (HEA)	1.336	0.70	0.70	-	-
		N115/N110	N115/N110	T-70x8 (T)	2.271	0.70	0.70	-	-
		N113/N111	N113/N111	HE 100 A (HEA)	1.733	0.70	0.70	-	-
		N88/N84	N88/N84	HE 100 A (HEA)	1.223	0.70	0.70	-	-
		N104/N101	N104/N101	T-70x8 (T)	2.451	0.70	0.70	-	-
		N96/N92	N96/N92	HE 100 A (HEA)	0.506	0.70	0.70	-	-
		N94/N91	N94/N91	T-70x8 (T)	2.615	0.70	0.70	-	-
		N95/N92	N95/N92	T-70x8 (T)	2.366	0.70	0.70	-	-
		N106/N98	N106/N98	HE 100 A (HEA)	0.542	0.70	0.70	-	-
		N106/N99	N106/N99	T-70x8 (T)	2.120	0.70	0.70	-	-
		N103/N90	N103/N90	T-70x8 (T)	2.799	0.70	0.70	-	-
		N94/N90	N94/N90	HE 100 A (HEA)	1.941	0.70	0.70	-	-
		N105/N99	N105/N99	HE 100 A (HEA)	0.938	0.70	0.70	-	-
		N104/N100	N104/N100	HE 100 A (HEA)	1.336	0.70	0.70	-	-
		N105/N100	N105/N100	T-70x8 (T)	2.271	0.70	0.70	-	-
		N103/N101	N103/N101	HE 100 A (HEA)	1.733	0.70	0.70	-	-
		N95/N91	N95/N91	HE 100 A (HEA)	1.223	0.70	0.70	-	-



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N89/N88	N89/N88	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N86/N89	N86/N89	HE 100 A (HEA)	1.631	0.70	0.70	-	-
		N113/N114	N113/N114	HE 160 A (HEA)	2.093	0.70	0.70	-	-
		N114/N115	N114/N115	HE 160 A (HEA)	2.107	0.70	0.70	-	-
		N115/N116	N115/N116	HE 160 A (HEA)	2.087	0.70	0.70	-	-
		N116/N107	N116/N107	HE 160 A (HEA)	2.865	0.70	0.70	-	-
		N88/N87	N88/N87	HE 100 A (HEA)	2.311	0.70	0.70	-	-
		N87/N84	N87/N84	T-70x8 (T)	2.615	0.70	0.70	-	-
		N87/N83	N87/N83	HE 160 A (HEA)	1.941	0.70	0.70	-	-
		N112/N113	N112/N113	HE 160 A (HEA)	2.238	0.70	0.70	-	-
Notació: <i>Ni:</i> Nus inicial <i>Nf:</i> Nus final <i>b_{xy}:</i> Coeficient de vinclament en el pla 'XY' <i>b_{xz}:</i> Coeficient de vinclament en el pla 'XZ' <i>Lb_{Sup.}:</i> Separació entre traves de l'ala superior <i>Lb_{Inf.}:</i> Separació entre traves de l'ala inferior									

2.1.2.3. Característiques mecàniques



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N4/N1, N4/N5, N11/N8, N11/N12, N18/N15, N18/N19, N25/N22, N25/N26, N7/N3, N68/N60, N5/N1, N67/N61, N66/N62, N65/N63, N6/N2, N14/N10, N58/N50, N12/N8, N57/N51, N56/N52, N55/N53, N13/N9, N21/N17, N48/N40, N19/N15, N47/N41, N46/N42, N45/N43, N20/N16, N28/N24, N38/N30, N26/N22, N37/N31, N36/N32, N35/N33, N27/N23, N72/N69, N72/N73, N79/N76, N79/N80, N86/N83, N93/N90, N93/N94, N75/N71, N136/N128, N73/N69, N135/N129, N134/N130, N133/N131, N74/N70, N82/N78, N126/N118, N125/N119, N124/N120, N123/N121, N81/N77, N89/N85, N116/N108, N115/N109, N114/N110, N113/N111, N88/N84, N96/N92, N106/N98, N94/N90, N105/N99, N104/N100, N103/N101, N95/N91, N89/N88, N86/N89 i N88/N87
2	N22/N29, N15/N39, N8/N49, N1/N59, N90/N97, N83/N107, N76/N117 i N69/N127
3	N34/N29, N44/N39, N54/N49, N64/N59, N102/N97, N122/N117, N132/N127, N80/N76, N113/N114, N114/N115, N115/N116, N116/N107, N87/N83 i N112/N113
4	N66/N63, N5/N2, N6/N3, N68/N61, N65/N1, N67/N62, N56/N53, N12/N9, N13/N10, N58/N51, N55/N8, N57/N52, N46/N43, N19/N16, N20/N17, N48/N41, N45/N15, N47/N42, N36/N33, N26/N23, N27/N24, N38/N31, N35/N22, N37/N32, N134/N131, N73/N70, N74/N71, N136/N129, N133/N69, N135/N130, N124/N121, N80/N77, N81/N78, N126/N119, N123/N76, N125/N120, N114/N111, N88/N85, N116/N109, N113/N83, N115/N110, N104/N101, N94/N91, N95/N92, N106/N99, N103/N90, N105/N100 i N87/N84

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	HE 100 A, (HEA)	21.20	12.00	3.60	349.20	133.80	5.28
		2	HE 140 A, (HEA)	31.40	17.85	5.74	1033.00	389.30	8.10
		3	HE 160 A, (HEA)	38.80	21.60	7.24	1673.00	615.60	12.10
		4	T-70x8, (T)	10.60	4.20	6.19	44.50	22.10	2.52



Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

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

'L1', 'L2':

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

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

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

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N4/N3	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N3	Pes propi	Triangular Esq.	0.048	-	0.000	1.708	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N1	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N7	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N7	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N6	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N6	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Pes propi	Triangular Esq.	0.048	-	0.000	1.708	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N9	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N10/N9	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N12	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	Pes propi	Triangular Esq.	0.048	-	0.000	1.708	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N15	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N15	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N21	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N20	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N20	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N24	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N24	Pes propi	Triangular Esq.	0.048	-	0.000	1.708	Globals	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N24/N23	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N22	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N28	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N25/N28	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N26	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N26	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N33	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N33/N32	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N32/N31	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N31/N30	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Pes propi	Faixa	0.031	-	1.136	2.238	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Pes propi	Faixa	0.021	-	0.000	1.136	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N34/N35	V 2	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N34/N35	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N34/N35	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N34/N35	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.093	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N35/N36	V 2	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N35/N36	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N35/N36	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N35/N36	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.107	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N36/N37	V 2	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N36/N37	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982



Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N36/N37	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N36/N37	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.087	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N37/N38	V 2	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N37/N38	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N37/N38	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N37/N38	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N29	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N29	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N29	Pes propi	Triangular Dreta	0.053	-	0.000	2.865	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N29	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N29	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N29	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N29	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N38/N29	V 2	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N38/N29	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N38/N29	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N38/N29	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N15/N43	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N43/N42	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N41/N40	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N40/N39	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Pes propi	Faixa	0.031	-	1.136	2.238	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Pes propi	Faixa	0.021	-	0.000	1.136	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N44/N45	V 2	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N44/N45	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N44/N45	V 4	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N44/N45	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.093	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N45/N46	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N45/N46	V 2	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N45/N46	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N45/N46	V 4	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N45/N46	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.107	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N46/N47	V 2	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N46/N47	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N46/N47	V 4	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N46/N47	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.087	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N47/N48	V 2	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N47/N48	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N47/N48	V 4	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N47/N48	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N39	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N39	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N39	Pes propi	Triangular Dreta	0.053	-	0.000	2.865	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N39	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N39	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N39	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N39	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N48/N39	V 2	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N48/N39	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N48/N39	V 4	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N48/N39	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N53	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N53/N52	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N52/N51	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N51/N50	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N50/N49	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N54/N55	Pes propi	Faixa	0.031	-	1.136	2.238	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Pes propi	Faixa	0.021	-	0.000	1.136	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N54/N55	V 2	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N54/N55	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N54/N55	V 4	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N54/N55	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.093	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N55/N56	V 2	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N55/N56	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N55/N56	V 4	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N55/N56	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.107	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N56/N57	V 2	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N56/N57	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N56/N57	V 4	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N56/N57	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.087	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N57/N58	V 2	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N57/N58	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N57/N58	V 4	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N57/N58	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N49	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N49	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N49	Pes propi	Triangular Dreta	0.053	-	0.000	2.865	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N58/N49	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N49	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N49	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N49	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N58/N49	V 2	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N58/N49	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N58/N49	V 4	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N58/N49	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N63	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N63/N62	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N61/N60	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Pes propi	Faixa	0.031	-	1.136	2.238	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Pes propi	Faixa	0.021	-	0.000	1.136	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N64/N65	V 2	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N64/N65	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N64/N65	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N64/N65	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.093	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N65/N66	V 2	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N65/N66	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N65/N66	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N65/N66	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.107	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N66/N67	V 2	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N66/N67	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N66/N67	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N66/N67	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.087	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N67/N68	V 2	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N67/N68	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N67/N68	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N67/N68	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N59	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N59	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N59	Pes propi	Triangular Dreta	0.053	-	0.000	2.865	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N59	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N59	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N59	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N59	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N68/N59	V 2	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.189	-0.000	0.982
N68/N59	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N68/N59	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	0.000	-0.982
N68/N59	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N63	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N63	Pes propi	Uniforme	0.112	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N3	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N3	Pes propi	Triangular Esq.	0.394	-	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N2	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N2	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N3	Pes propi	Uniforme	0.049	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N60	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N60	Pes propi	Triangular Dreta	0.486	-	0.000	0.542	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N61	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N68/N61	Pes propi	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N1	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N1	Pes propi	Uniforme	0.136	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	Pes propi	Faixa	0.185	-	0.000	0.209	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	Pes propi	Trapezial	0.259	0.322	0.209	1.224	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	Pes propi	Triangular Esq.	0.322	-	1.224	1.941	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N61	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N61	Pes propi	Triangular Dreta	0.292	-	0.000	0.395	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N61	Pes propi	Trapezial	0.292	0.207	0.395	0.938	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N62	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N66/N62	Pes propi	Triangular Dreta	0.268	-	0.000	0.399	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N66/N62	Pes propi	Trapezial	0.268	0.206	0.399	1.336	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N62	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N67/N62	Pes propi	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N63	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N63	Pes propi	Triangular Dreta	0.256	-	0.000	0.396	Globals	0.000	0.000	-1.000
N65/N63	Pes propi	Trapezial	0.256	0.220	0.396	1.733	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N2	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N2	Pes propi	Trapezial	0.231	0.367	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N2	Pes propi	Triangular Esq.	0.367	-	0.506	1.224	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N53	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N53	Pes propi	Uniforme	0.112	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N10	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N10	Pes propi	Triangular Esq.	0.394	-	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Pes propi	Uniforme	0.049	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N50	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N50	Pes propi	Triangular Dreta	0.486	-	0.000	0.542	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N51	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N58/N51	Pes propi	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N8	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N8	Pes propi	Uniforme	0.136	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N8	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N8	Pes propi	Faixa	0.185	-	0.000	0.209	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N8	Pes propi	Trapezial	0.259	0.322	0.209	1.224	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N8	Pes propi	Triangular Esq.	0.322	-	1.224	1.941	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N51	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N51	Pes propi	Triangular Dreta	0.292	-	0.000	0.395	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N51	Pes propi	Trapezial	0.292	0.207	0.395	0.938	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N52	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N52	Pes propi	Triangular Dreta	0.268	-	0.000	0.399	Globals	0.000	0.000	-1.000
N56/N52	Pes propi	Trapezial	0.268	0.206	0.399	1.336	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N52	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N57/N52	Pes propi	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N53	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N53	Pes propi	Triangular Dreta	0.256	-	0.000	0.396	Globals	0.000	0.000	-1.000
N55/N53	Pes propi	Trapezial	0.256	0.220	0.396	1.733	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N9	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N9	Pes propi	Trapezial	0.231	0.367	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N9	Pes propi	Triangular Esq.	0.367	-	0.506	1.224	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N43	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N43	Pes propi	Uniforme	0.112	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N17	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N21/N17	Pes propi	Triangular Esq.	0.394	-	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N16	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N19/N16	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N17	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N17	Pes propi	Uniforme	0.049	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N40	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N40	Pes propi	Triangular Dreta	0.486	-	0.000	0.542	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N41	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N48/N41	Pes propi	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N15	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N15	Pes propi	Uniforme	0.136	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N15	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N15	Pes propi	Faixa	0.185	-	0.000	0.209	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N15	Pes propi	Trapezial	0.259	0.322	0.209	1.224	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N15	Pes propi	Triangular Esq.	0.322	-	1.224	1.941	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N41	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N41	Pes propi	Triangular Dreta	0.292	-	0.000	0.395	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N41	Pes propi	Trapezial	0.292	0.207	0.395	0.938	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N42	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N42	Pes propi	Triangular Dreta	0.268	-	0.000	0.399	Globals	0.000	0.000	-1.000
N46/N42	Pes propi	Trapezial	0.268	0.206	0.399	1.336	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N42	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N47/N42	Pes propi	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N43	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N43	Pes propi	Triangular Dreta	0.256	-	0.000	0.396	Globals	0.000	0.000	-1.000
N45/N43	Pes propi	Trapezial	0.256	0.220	0.396	1.733	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	Pes propi	Trapezial	0.231	0.367	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N16	Pes propi	Triangular Esq.	0.367	-	0.506	1.224	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N33	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N33	Pes propi	Uniforme	0.112	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N24	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N28/N24	Pes propi	Triangular Esq.	0.394	-	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N23	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N23	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N24	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N24	Pes propi	Uniforme	0.049	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N30	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N30	Pes propi	Triangular Dreta	0.486	-	0.000	0.542	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N31	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N38/N31	Pes propi	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N22	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N22	Pes propi	Uniforme	0.136	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N22	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N22	Pes propi	Faixa	0.185	-	0.000	0.209	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N22	Pes propi	Trapezial	0.259	0.322	0.209	1.224	Globals	0.000	0.000	-1.000
N26/N22	Pes propi	Triangular Esq.	0.322	-	1.224	1.941	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N31	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N37/N31	Pes propi	Triangular Dreta	0.292	-	0.000	0.395	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N31	Pes propi	Trapezial	0.292	0.207	0.395	0.938	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N32	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N32	Pes propi	Triangular Dreta	0.268	-	0.000	0.399	Globals	0.000	0.000	-1.000
N36/N32	Pes propi	Trapezial	0.268	0.206	0.399	1.336	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N32	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N37/N32	Pes propi	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N33	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N33	Pes propi	Triangular Dreta	0.256	-	0.000	0.396	Globals	0.000	0.000	-1.000
N35/N33	Pes propi	Trapezial	0.256	0.220	0.396	1.733	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N23	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N23	Pes propi	Trapezial	0.231	0.367	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N27/N23	Pes propi	Triangular Esq.	0.367	-	0.506	1.224	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N71	Pes propi	Triangular Esq.	0.048	-	0.000	1.708	Globals	0.000	0.000	-1.000
N71/N70	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N71/N70	Pes propi	Triangular Esq.	0.068	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N70/N69	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N75	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N72/N75	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N75/N74	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N75/N74	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N73	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Pes propi	Triangular Esq.	0.048	-	0.000	1.708	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Pes propi	Triangular Esq.	0.068	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N76	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N77/N76	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N79/N82	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N79/N82	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N82/N81	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N80	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N80	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N86/N85	Pes propi	Triangular Esq.	0.048	-	0.000	1.708	Globals	0.000	0.000	-1.000
N85/N84	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N85/N84	Pes propi	Triangular Esq.	0.068	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N84/N83	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N92	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N92	Pes propi	Triangular Esq.	0.048	-	0.000	1.708	Globals	0.000	0.000	-1.000
N92/N91	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N92/N91	Pes propi	Triangular Esq.	0.068	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	Pes propi	Triangular Esq.	0.069	-	0.000	2.420	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N96	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N93/N96	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N94	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N94	Pes propi	Uniforme	0.595	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N101	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N101	FV	Uniforme	1.428	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N101	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N90/N101	V 2	Uniforme	1.623	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N90/N101	V 3	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N90/N101	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N90/N101	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N101/N100	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N101/N100	FV	Uniforme	1.428	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N101/N100	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N101/N100	V 2	Uniforme	1.623	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N101/N100	V 3	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N101/N100	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N101/N100	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N99	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N99	FV	Uniforme	1.428	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N99	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N100/N99	V 2	Uniforme	1.623	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N100/N99	V 3	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N100/N99	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N100/N99	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N98	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N98	FV	Uniforme	1.428	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N98	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N99/N98	V 2	Uniforme	1.623	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N99/N98	V 3	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N99/N98	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N99/N98	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N97	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N97	FV	Uniforme	1.428	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N97	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N98/N97	V 2	Uniforme	1.623	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N98/N97	V 3	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N98/N97	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N98/N97	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N102/N103	Pes propi	Faixa	0.031	-	1.136	2.238	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Pes propi	Faixa	0.021	-	0.000	1.136	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N102/N103	V 2	Uniforme	1.621	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N102/N103	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N102/N103	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N103/N104	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.093	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N103/N104	V 2	Uniforme	1.621	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N103/N104	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N103/N104	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N104/N105	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.107	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N105	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N104/N105	V 2	Uniforme	1.621	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N104/N105	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N104/N105	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N105/N106	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.087	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N105/N106	V 2	Uniforme	1.621	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N105/N106	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N105/N106	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N106/N97	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N97	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N97	Pes propi	Triangular Dreta	0.053	-	0.000	2.865	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N106/N97	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N97	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N97	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N97	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N97	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N106/N97	V 2	Uniforme	1.621	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N106/N97	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N106/N97	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N83/N111	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N83/N111	FV	Uniforme	2.856	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N83/N111	V 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N83/N111	V 2	Uniforme	3.246	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N83/N111	V 3	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N83/N111	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N83/N111	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	FV	Uniforme	2.856	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	V 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N111/N110	V 2	Uniforme	3.246	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N111/N110	V 3	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N111/N110	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N109	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N109	FV	Uniforme	2.856	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N109	V 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N110/N109	V 2	Uniforme	3.246	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N110/N109	V 3	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N110/N109	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N110/N109	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N108	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N108	FV	Uniforme	2.856	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N108	V 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N109/N108	V 2	Uniforme	3.246	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N109/N108	V 3	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N109/N108	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N109/N108	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N107	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N107	FV	Uniforme	2.856	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N107	V 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N108/N107	V 2	Uniforme	3.246	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N108/N107	V 3	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N108/N107	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N108/N107	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N76/N121	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N76/N121	FV	Uniforme	2.856	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N76/N121	V 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N76/N121	V 2	Uniforme	3.246	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N76/N121	V 3	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N76/N121	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N76/N121	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	FV	Uniforme	2.856	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	V 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N121/N120	V 2	Uniforme	3.246	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N121/N120	V 3	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N121/N120	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	FV	Uniforme	2.856	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	V 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N120/N119	V 2	Uniforme	3.246	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N120/N119	V 3	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N120/N119	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	FV	Uniforme	2.856	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	V 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N119/N118	V 2	Uniforme	3.246	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N119/N118	V 3	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N119/N118	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N117	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N117	FV	Uniforme	2.856	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N117	V 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N118/N117	V 2	Uniforme	3.246	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N118/N117	V 3	Uniforme	6.488	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N118/N117	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N118/N117	N 1	Uniforme	2.061	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Pes propi	Faixa	0.031	-	1.136	2.238	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Pes propi	Faixa	0.021	-	0.000	1.136	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N122/N123	V 2	Uniforme	3.242	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N122/N123	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N122/N123	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N123/N124	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N123/N124	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.093	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N123/N124	V 2	Uniforme	3.242	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N123/N124	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N123/N124	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N124/N125	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.107	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N124/N125	V 2	Uniforme	3.242	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N124/N125	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N124/N125	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N125/N126	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N126	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N126	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.087	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N126	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N126	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N126	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N126	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N126	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N125/N126	V 2	Uniforme	3.242	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N125/N126	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N125/N126	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N126/N117	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N117	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N117	Pes propi	Triangular Dreta	0.053	-	0.000	2.865	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N117	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N117	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N117	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N117	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N117	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N126/N117	V 2	Uniforme	3.242	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N126/N117	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N126/N117	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N69/N131	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N131	FV	Uniforme	1.428	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N131	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N69/N131	V 2	Uniforme	1.623	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N69/N131	V 3	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N69/N131	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N69/N131	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N131/N130	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N131/N130	FV	Uniforme	1.428	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N131/N130	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N131/N130	V 2	Uniforme	1.623	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N131/N130	V 3	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N131/N130	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N131/N130	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N130/N129	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N130/N129	FV	Uniforme	1.428	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N130/N129	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N130/N129	V 2	Uniforme	1.623	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N130/N129	V 3	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N130/N129	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N130/N129	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	FV	Uniforme	1.428	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N129/N128	V 2	Uniforme	1.623	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N129/N128	V 3	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N129/N128	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	Pes propi	Uniforme	0.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	FV	Uniforme	1.428	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	V 1	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N128/N127	V 2	Uniforme	1.623	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N128/N127	V 3	Uniforme	3.244	-	-	-	Globals	-0.000	-0.000	1.000
N128/N127	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	N 1	Uniforme	1.031	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Pes propi	Faixa	0.031	-	1.136	2.238	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Pes propi	Faixa	0.021	-	0.000	1.136	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N132/N133	V 2	Uniforme	1.621	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N132/N133	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N132/N133	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N133/N134	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N134	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N134	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.093	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N133/N134	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N134	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N134	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N134	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N134	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N133/N134	V 2	Uniforme	1.621	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N133/N134	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N133/N134	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N134/N135	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N135	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N135	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.107	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N135	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N135	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N135	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N135	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N135	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N134/N135	V 2	Uniforme	1.621	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N134/N135	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N134/N135	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N135/N136	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N136	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N136	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.087	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N136	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N136	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N136	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N136	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N136	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N135/N136	V 2	Uniforme	1.621	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N135/N136	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N135/N136	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N136/N127	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N127	Pes propi	Uniforme	0.164	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N127	Pes propi	Triangular Dreta	0.053	-	0.000	2.865	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N127	CM sandvitx	Uniforme	0.357	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N127	CM planxa	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N127	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N127	Q 1	Uniforme	0.952	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N127	V 1	Uniforme	3.494	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N136/N127	V 2	Uniforme	1.621	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N136/N127	V 3	Uniforme	1.347	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N136/N127	V 4	Uniforme	0.250	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N134/N131	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N131	Pes propi	Uniforme	0.112	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N75/N71	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N75/N71	Pes propi	Triangular Esq.	0.394	-	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N73/N70	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N73/N70	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N71	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N71	Pes propi	Uniforme	0.049	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N128	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N128	Pes propi	Triangular Dreta	0.486	-	0.000	0.542	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N129	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N136/N129	Pes propi	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N69	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N69	Pes propi	Uniforme	0.136	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N73/N69	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N73/N69	Pes propi	Faixa	0.185	-	0.000	0.209	Globals	0.000	0.000	-1.000
N73/N69	Pes propi	Trapezial	0.259	0.322	0.209	1.223	Globals	0.000	0.000	-1.000
N73/N69	Pes propi	Triangular Esq.	0.322	-	1.223	1.941	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N129	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N129	Pes propi	Triangular Dreta	0.292	-	0.000	0.395	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N129	Pes propi	Trapezial	0.292	0.207	0.395	0.938	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N130	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N130	Pes propi	Triangular Dreta	0.268	-	0.000	0.399	Globals	0.000	0.000	-1.000
N134/N130	Pes propi	Trapezial	0.268	0.206	0.399	1.336	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N130	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N135/N130	Pes propi	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N131	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N131	Pes propi	Triangular Dreta	0.256	-	0.000	0.396	Globals	0.000	0.000	-1.000
N133/N131	Pes propi	Trapezial	0.256	0.220	0.396	1.733	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N70	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N70	Pes propi	Trapezial	0.231	0.367	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N74/N70	Pes propi	Triangular Esq.	0.367	-	0.506	1.223	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N121	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N121	Pes propi	Uniforme	0.112	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N82/N78	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N82/N78	Pes propi	Triangular Esq.	0.394	-	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N77	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N77	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N78	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N78	Pes propi	Uniforme	0.049	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N118	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N118	Pes propi	Triangular Dreta	0.486	-	0.000	0.542	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N119	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N126/N119	Pes propi	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N76	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N76	Pes propi	Uniforme	0.136	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N76	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N76	Pes propi	Faixa	0.185	-	0.000	0.209	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N76	Pes propi	Trapezial	0.259	0.322	0.209	1.223	Globals	0.000	0.000	-1.000
N80/N76	Pes propi	Triangular Esq.	0.322	-	1.223	1.941	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N119	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N125/N119	Pes propi	Triangular Dreta	0.292	-	0.000	0.395	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N119	Pes propi	Trapezial	0.292	0.207	0.395	0.938	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N120	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N120	Pes propi	Triangular Dreta	0.268	-	0.000	0.399	Globals	0.000	0.000	-1.000
N124/N120	Pes propi	Trapezial	0.268	0.206	0.399	1.336	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N120	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N125/N120	Pes propi	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N121	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N121	Pes propi	Triangular Dreta	0.256	-	0.000	0.396	Globals	0.000	0.000	-1.000
N123/N121	Pes propi	Trapezial	0.256	0.220	0.396	1.733	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	Pes propi	Trapezial	0.231	0.367	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	Pes propi	Triangular Esq.	0.367	-	0.506	1.223	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N111	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N111	Pes propi	Uniforme	0.112	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N85	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N85	Pes propi	Triangular Esq.	0.394	-	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N85	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N85	Pes propi	Uniforme	0.049	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N108	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N108	Pes propi	Triangular Dreta	0.486	-	0.000	0.542	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N109	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N109	Pes propi	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N83	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N83	Pes propi	Uniforme	0.136	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N109	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N109	Pes propi	Triangular Dreta	0.292	-	0.000	0.395	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N109	Pes propi	Trapezial	0.292	0.207	0.395	0.938	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N110	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N110	Pes propi	Triangular Dreta	0.268	-	0.000	0.399	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N110	Pes propi	Trapezial	0.268	0.206	0.399	1.336	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N110	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N110	Pes propi	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N111	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N111	Pes propi	Triangular Dreta	0.256	-	0.000	0.396	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N111	Pes propi	Trapezial	0.256	0.220	0.396	1.733	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N84	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N84	Pes propi	Trapezial	0.231	0.367	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N84	Pes propi	Triangular Esq.	0.367	-	0.506	1.223	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N101	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N101	Pes propi	Uniforme	0.112	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N92	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N96/N92	Pes propi	Triangular Esq.	0.394	-	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N91	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N91	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N92	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N95/N92	Pes propi	Uniforme	0.049	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N98	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N98	Pes propi	Triangular Dreta	0.486	-	0.000	0.542	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N99	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N106/N99	Pes propi	Uniforme	0.052	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N90	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N90	Pes propi	Uniforme	0.136	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N90	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N90	Pes propi	Faixa	0.185	-	0.000	0.209	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N90	Pes propi	Trapezial	0.259	0.322	0.209	1.223	Globals	0.000	0.000	-1.000
N94/N90	Pes propi	Triangular Esq.	0.322	-	1.223	1.941	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N99	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N99	Pes propi	Triangular Dreta	0.292	-	0.000	0.395	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N99	Pes propi	Trapezial	0.292	0.207	0.395	0.938	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N100	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N100	Pes propi	Triangular Dreta	0.268	-	0.000	0.399	Globals	0.000	0.000	-1.000
N104/N100	Pes propi	Trapezial	0.268	0.206	0.399	1.336	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N100	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N105/N100	Pes propi	Uniforme	0.085	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N101	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N101	Pes propi	Triangular Dreta	0.256	-	0.000	0.396	Globals	0.000	0.000	-1.000
N103/N101	Pes propi	Trapezial	0.256	0.220	0.396	1.733	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N91	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N91	Pes propi	Trapezial	0.231	0.367	0.000	0.506	Globals	0.000	0.000	-1.000
N95/N91	Pes propi	Triangular Esq.	0.367	-	0.506	1.223	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N88	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N89/N88	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N86/N89	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N86/N89	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.093	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N113/N114	V 2	Uniforme	3.242	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N113/N114	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N113/N114	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N114/N115	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.107	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N114/N115	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N114/N115	V 2	Uniforme	3.242	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N114/N115	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N114/N115	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N115/N116	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Pes propi	Triangular Dreta	0.039	-	0.000	2.087	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N115/N116	V 2	Uniforme	3.242	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N115/N116	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N115/N116	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N116/N107	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N107	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N107	Pes propi	Triangular Dreta	0.053	-	0.000	2.865	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N107	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N107	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N107	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N107	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N116/N107	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N116/N107	V 2	Uniforme	3.242	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N116/N107	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N116/N107	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982
N88/N87	Pes propi	Uniforme	0.163	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N88/N87	Pes propi	Uniforme	1.190	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N84	Pes propi	Uniforme	0.082	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N84	Pes propi	Uniforme	0.108	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N83	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N83	Pes propi	Faixa	0.185	-	0.000	0.209	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N83	Pes propi	Trapezial	0.259	0.322	0.209	1.223	Globals	0.000	0.000	-1.000
N87/N83	Pes propi	Triangular Esq.	0.322	-	1.223	1.941	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Pes propi	Uniforme	0.299	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Pes propi	Uniforme	0.328	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Pes propi	Faixa	0.031	-	1.136	2.238	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Pes propi	Faixa	0.021	-	0.000	1.136	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	CM sandvitx	Uniforme	0.714	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	CM planxa	Uniforme	0.105	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Q 1	Uniforme	1.904	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	V 1	Uniforme	6.988	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N112/N113	V 2	Uniforme	3.242	-	-	-	Globals	-0.189	0.000	0.982
N112/N113	V 3	Uniforme	2.694	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N112/N113	V 4	Uniforme	0.500	-	-	-	Globals	0.189	-0.000	-0.982

2.3. Resultats

2.3.1. Nusos

2.3.1.1. Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.

Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1. Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.143	0.000	-0.296	0.000	-0.679	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.233	0.000	0.126	0.000	1.413	0.000
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.427	0.000	-0.932	0.000	-0.323	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.861	0.000	1.467	0.000	0.595	0.000
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.031	0.000	-1.075	0.000	-0.107	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.065	0.000	1.489	0.000	0.155	0.000
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.138	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.906	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	0.012	0.000	-0.939	0.000	-0.391	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.018	0.000	1.457	0.000	0.583	0.000
N7	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.001	0.000	-1.077	0.000	-0.165	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.015	0.000	1.486	0.000	0.215	0.000
N8	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.632	0.000	-0.535	0.000	-1.602	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	4.119	0.000	0.308	0.000	2.583	0.000
N9	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.991	0.000	-2.046	0.000	-0.745	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.584	0.000	2.752	0.000	1.091	0.000
N10	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.038	0.000	-2.312	0.000	-0.229	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.105	0.000	2.816	0.000	0.295	0.000
N11	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.163	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	1.925	0.000
N12	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
N13	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.016	0.000	-2.057	0.000	-0.844	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.029	0.000	2.735	0.000	1.103	0.000
N14	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.003	0.000	-2.315	0.000	-0.327	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.027	0.000	2.812	0.000	0.432	0.000
N15	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.632	0.000	-0.535	0.000	-1.602	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	4.119	0.000	0.308	0.000	2.583	0.000
N16	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.991	0.000	-2.046	0.000	-0.745	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.584	0.000	2.752	0.000	1.091	0.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Envolupants dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N17	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.038	0.000	-2.312	0.000	-0.229	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.105	0.000	2.816	0.000	0.295	0.000
N18	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.163	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	1.925	0.000
N19	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
N20	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.016	0.000	-2.057	0.000	-0.844	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.029	0.000	2.735	0.000	1.103	0.000
N21	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.003	0.000	-2.315	0.000	-0.327	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.027	0.000	2.812	0.000	0.432	0.000
N22	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.143	0.000	-0.296	0.000	-0.679	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.233	0.000	0.126	0.000	1.413	0.000
N23	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.427	0.000	-0.932	0.000	-0.323	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.861	0.000	1.467	0.000	0.595	0.000
N24	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.031	0.000	-1.075	0.000	-0.107	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.065	0.000	1.489	0.000	0.155	0.000
N25	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.138	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.906	0.000
N26	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
N27	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.012	0.000	-0.939	0.000	-0.391	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.018	0.000	1.457	0.000	0.583	0.000
N28	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.001	0.000	-1.077	0.000	-0.165	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.015	0.000	1.486	0.000	0.215	0.000
N29	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.648	0.000	-22.609	0.000	-0.971	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.236	0.000	11.176	0.000	1.950	0.000
N30	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.590	0.000	-15.984	0.000	-1.131	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.128	0.000	7.829	0.000	2.272	0.000
N31	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.540	0.000	-11.319	0.000	-1.035	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.034	0.000	5.501	0.000	2.091	0.000
N32	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.448	0.000	-7.163	0.000	-0.887	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.856	0.000	3.455	0.000	1.823	0.000
N33	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.319	0.000	-3.595	0.000	-0.754	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.597	0.000	1.718	0.000	1.565	0.000
N34	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.964	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	1.917	0.000
N35	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.160	0.000	-3.525	0.000	-0.722	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.292	0.000	1.693	0.000	1.483	0.000
N36	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.372	0.000	-7.125	0.000	-0.911	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.702	0.000	3.442	0.000	1.841	0.000
N37	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.668	0.000	-11.303	0.000	-1.028	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.291	0.000	5.495	0.000	2.069	0.000
N38	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.049	0.000	-15.983	0.000	-1.228	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.050	0.000	7.830	0.000	2.407	0.000
N39	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.789	0.000	-41.751	0.000	-2.232	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.979	0.000	25.818	0.000	3.611	0.000
N40	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.660	0.000	-29.459	0.000	-2.602	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.777	0.000	18.167	0.000	4.204	0.000
N41	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.547	0.000	-20.825	0.000	-2.388	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.600	0.000	12.815	0.000	3.863	0.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Envolupants dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N42	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.338	0.000	-13.154	0.000	-2.064	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.269	0.000	8.081	0.000	3.356	0.000
N43	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.041	0.000	-6.588	0.000	-1.764	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	4.790	0.000	4.037	0.000	2.874	0.000
N44	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.220	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	3.541	0.000
N45	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.368	0.000	-6.465	0.000	-1.685	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.537	0.000	3.972	0.000	2.726	0.000
N46	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.857	0.000	-13.088	0.000	-2.107	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.291	0.000	8.046	0.000	3.398	0.000
N47	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.542	0.000	-20.796	0.000	-2.369	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.377	0.000	12.800	0.000	3.824	0.000
N48	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.418	0.000	-29.457	0.000	-2.798	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.780	0.000	18.168	0.000	4.471	0.000
N49	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.789	0.000	-41.751	0.000	-2.232	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.979	0.000	25.818	0.000	3.611	0.000
N50	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.660	0.000	-29.459	0.000	-2.602	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.777	0.000	18.167	0.000	4.204	0.000
N51	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.547	0.000	-20.825	0.000	-2.388	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.600	0.000	12.815	0.000	3.863	0.000
N52	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.338	0.000	-13.154	0.000	-2.064	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.269	0.000	8.081	0.000	3.356	0.000
N53	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-3.041	0.000	-6.588	0.000	-1.764	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	4.790	0.000	4.037	0.000	2.874	0.000
N54	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.220	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	3.541	0.000
N55	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.368	0.000	-6.465	0.000	-1.685	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.537	0.000	3.972	0.000	2.726	0.000
N56	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.857	0.000	-13.088	0.000	-2.107	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.291	0.000	8.046	0.000	3.398	0.000
N57	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.542	0.000	-20.796	0.000	-2.369	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.377	0.000	12.800	0.000	3.824	0.000
N58	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.418	0.000	-29.457	0.000	-2.798	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.780	0.000	18.168	0.000	4.471	0.000
N59	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.648	0.000	-22.609	0.000	-0.971	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.236	0.000	11.176	0.000	1.950	0.000
N60	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.590	0.000	-15.984	0.000	-1.131	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.128	0.000	7.829	0.000	2.272	0.000
N61	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.540	0.000	-11.319	0.000	-1.035	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.034	0.000	5.501	0.000	2.091	0.000
N62	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.448	0.000	-7.163	0.000	-0.887	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.856	0.000	3.455	0.000	1.823	0.000
N63	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.319	0.000	-3.595	0.000	-0.754	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.597	0.000	1.718	0.000	1.565	0.000
N64	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.964	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	1.917	0.000
N65	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.160	0.000	-3.525	0.000	-0.722	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.292	0.000	1.693	0.000	1.483	0.000
N66	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.372	0.000	-7.125	0.000	-0.911	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.702	0.000	3.442	0.000	1.841	0.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Envolupants dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N67	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.668	0.000	-11.303	0.000	-1.028	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.291	0.000	5.495	0.000	2.069	0.000
N68	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.049	0.000	-15.983	0.000	-1.228	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.050	0.000	7.830	0.000	2.407	0.000
N69	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.703	0.000	-0.396	0.000	-0.297	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.963	0.000	0.067	0.000	2.048	0.000
N70	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.258	0.000	-0.631	0.000	-0.222	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.133	0.000	2.005	0.000	0.776	0.000
N71	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.036	0.000	-0.744	0.000	-0.165	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.072	0.000	2.042	0.000	0.124	0.000
N72	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.581	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.642	0.000
N73	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.562	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.817	0.000
N74	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.012	0.000	-0.640	0.000	-0.189	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.021	0.000	1.996	0.000	0.690	0.000
N75	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.002	0.000	-0.746	0.000	-0.240	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.019	0.000	2.040	0.000	0.160	0.000
N76	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.728	0.000	-0.403	0.000	-0.846	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.474	0.000	0.103	0.000	3.353	0.000
N77	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.653	0.000	-1.443	0.000	-0.526	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.126	0.000	3.839	0.000	1.467	0.000
N78	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.047	0.000	-1.650	0.000	-0.347	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.119	0.000	3.924	0.000	0.231	0.000
N79	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.050	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	1.398	0.000
N80	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.963	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	2.370	0.000
N81	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.017	0.000	-1.457	0.000	-0.464	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.036	0.000	3.825	0.000	1.220	0.000
N82	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.001	0.000	-1.652	0.000	-0.471	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.034	0.000	3.919	0.000	0.325	0.000
N83	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.728	0.000	-0.403	0.000	-0.826	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.474	0.000	0.103	0.000	3.600	0.000
N84	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.653	0.000	-1.444	0.000	-0.529	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.126	0.000	3.837	0.000	1.432	0.000
N85	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.047	0.000	-1.650	0.000	-0.344	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.120	0.000	3.924	0.000	0.231	0.000
N86	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-3.049	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	1.398	0.000
N87	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.023	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	2.055	0.000
N88	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.017	0.000	-1.458	0.000	-0.456	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.036	0.000	3.822	0.000	1.267	0.000
N89	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.001	0.000	-1.652	0.000	-0.475	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.034	0.000	3.919	0.000	0.324	0.000
N90	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.703	0.000	-0.396	0.000	-0.297	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.963	0.000	0.067	0.000	2.048	0.000
N91	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.258	0.000	-0.631	0.000	-0.222	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.133	0.000	2.005	0.000	0.776	0.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Envolupants dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N92	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.036	0.000	-0.744	0.000	-0.165	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.072	0.000	2.042	0.000	0.124	0.000
N93	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.581	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.642	0.000
N94	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.562	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.817	0.000
N95	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.012	0.000	-0.640	0.000	-0.189	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.021	0.000	1.996	0.000	0.690	0.000
N96	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.002	0.000	-0.746	0.000	-0.240	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.019	0.000	2.040	0.000	0.160	0.000
N97	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.010	0.000	-30.009	0.000	-0.584	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	4.285	0.000	6.699	0.000	2.594	0.000
N98	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.974	0.000	-21.214	0.000	-0.650	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	4.143	0.000	4.670	0.000	3.103	0.000
N99	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.942	0.000	-15.025	0.000	-0.629	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	4.017	0.000	3.266	0.000	2.753	0.000
N100	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.886	0.000	-9.510	0.000	-0.521	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.782	0.000	2.042	0.000	2.433	0.000
N101	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.808	0.000	-4.773	0.000	-0.474	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.441	0.000	1.008	0.000	2.022	0.000
N102	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.659	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	2.320	0.000
N103	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.104	0.000	-4.660	0.000	-0.411	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.382	0.000	1.005	0.000	2.025	0.000
N104	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.235	0.000	-9.446	0.000	-0.551	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.925	0.000	2.041	0.000	2.433	0.000
N105	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.415	0.000	-14.993	0.000	-0.612	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.706	0.000	3.268	0.000	2.763	0.000
N106	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.647	0.000	-21.205	0.000	-0.770	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.710	0.000	4.674	0.000	3.132	0.000
N107	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.486	0.000	-56.002	0.000	-1.452	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	7.972	0.000	16.728	0.000	4.881	0.000
N108	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.401	0.000	-39.421	0.000	-1.636	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	7.701	0.000	11.725	0.000	5.848	0.000
N109	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.326	0.000	-27.776	0.000	-1.572	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	7.462	0.000	8.232	0.000	5.170	0.000
N110	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.189	0.000	-17.427	0.000	-1.328	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	7.016	0.000	5.150	0.000	4.547	0.000
N111	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.994	0.000	-8.562	0.000	-1.201	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	6.373	0.000	2.523	0.000	3.815	0.000
N112	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.557	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	4.132	0.000
N113	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.238	0.000	-8.354	0.000	-1.042	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.645	0.000	2.500	0.000	3.728	0.000
N114	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.563	0.000	-17.305	0.000	-1.385	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.657	0.000	5.140	0.000	4.574	0.000
N115	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.014	0.000	-27.716	0.000	-1.532	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.118	0.000	8.231	0.000	5.193	0.000
N116	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.590	0.000	-39.404	0.000	-1.878	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.005	0.000	11.731	0.000	5.903	0.000



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Envolupants dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N117	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.487	0.000	-55.999	0.000	-1.452	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	7.973	0.000	16.729	0.000	4.882	0.000
N118	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.401	0.000	-39.416	0.000	-1.636	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	7.701	0.000	11.726	0.000	5.849	0.000
N119	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.326	0.000	-27.768	0.000	-1.572	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	7.462	0.000	8.233	0.000	5.172	0.000
N120	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-2.189	0.000	-17.418	0.000	-1.328	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	7.017	0.000	5.151	0.000	4.540	0.000
N121	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.994	0.000	-8.549	0.000	-1.198	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	6.373	0.000	2.524	0.000	3.860	0.000
N122	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.558	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	4.126	0.000
N123	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.238	0.000	-8.342	0.000	-1.042	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.644	0.000	2.501	0.000	3.725	0.000
N124	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.563	0.000	-17.296	0.000	-1.384	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.656	0.000	5.141	0.000	4.576	0.000
N125	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.014	0.000	-27.709	0.000	-1.532	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.117	0.000	8.232	0.000	5.194	0.000
N126	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.590	0.000	-39.398	0.000	-1.878	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	5.005	0.000	11.732	0.000	5.904	0.000
N127	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-1.010	0.000	-30.009	0.000	-0.584	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	4.285	0.000	6.699	0.000	2.594	0.000
N128	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.974	0.000	-21.214	0.000	-0.650	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	4.143	0.000	4.670	0.000	3.103	0.000
N129	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.942	0.000	-15.025	0.000	-0.629	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	4.017	0.000	3.266	0.000	2.753	0.000
N130	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.886	0.000	-9.510	0.000	-0.521	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.782	0.000	2.042	0.000	2.433	0.000
N131	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.808	0.000	-4.773	0.000	-0.474	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	3.441	0.000	1.008	0.000	2.022	0.000
N132	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.659	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	2.320	0.000
N133	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.104	0.000	-4.660	0.000	-0.411	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.382	0.000	1.005	0.000	2.025	0.000
N134	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.235	0.000	-9.446	0.000	-0.551	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.925	0.000	2.041	0.000	2.433	0.000
N135	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.415	0.000	-14.993	0.000	-0.612	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	1.706	0.000	3.268	0.000	2.763	0.000
N136	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	-0.647	0.000	-21.205	0.000	-0.770	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	2.710	0.000	4.674	0.000	3.132	0.000

2.3.1.2. Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).

Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).



2.3.1.2.1. Hipòtesi

Reaccions als nusos, per hipòtesi							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N4	Pes propi	-19.885	0.000	-5.090	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-10.382	0.000	-3.254	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-1.523	0.000	-0.477	0.00	0.00	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-27.685	0.000	-8.679	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	103.474	0.000	32.436	0.00	0.00	0.00
	V 2	96.073	0.000	30.116	0.00	0.00	0.00
	V 3	-39.895	0.000	-12.506	0.00	0.00	0.00
	V 4	-14.802	0.000	-4.640	0.00	0.00	0.00
	N 1	-29.969	0.000	-9.394	0.00	0.00	0.00
N5	Pes propi	-7.837	0.000	19.237	0.00	0.24	0.00
	CM sandvitx	-0.155	0.000	4.973	0.00	-0.12	0.00
	CM planxa	-0.023	0.000	0.729	0.00	-0.02	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-0.414	0.000	13.262	0.00	-0.32	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	1.554	0.000	-49.561	0.00	1.21	0.00
	V 2	1.443	0.000	-46.016	0.00	1.13	0.00
	V 3	-0.599	0.000	19.109	0.00	-0.47	0.00
	V 4	-0.222	0.000	7.090	0.00	-0.17	0.00
	N 1	-0.448	0.000	14.356	0.00	-0.35	0.00
N11	Pes propi	-21.015	0.000	-4.779	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-20.764	0.000	-6.509	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-3.045	0.000	-0.955	0.00	0.00	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-55.370	0.000	-17.357	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	206.949	0.000	64.873	0.00	0.00	0.00



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	V 2	192.147	0.000	60.233	0.00	0.00	0.00
	V 3	-79.791	0.000	-25.012	0.00	0.00	0.00
	V 4	-29.604	0.000	-9.280	0.00	0.00	0.00
	N 1	-59.938	0.000	-18.789	0.00	0.00	0.00
N12	Pes propi	-11.543	0.000	23.439	0.00	0.50	0.00
	CM sandvitx	-0.311	0.000	9.947	0.00	-0.24	0.00
	CM planxa	-0.046	0.000	1.459	0.00	-0.04	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-0.828	0.000	26.525	0.00	-0.65	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	3.108	0.000	-99.122	0.00	2.43	0.00
	V 2	2.886	0.000	-92.033	0.00	2.25	0.00
	V 3	-1.198	0.000	38.217	0.00	-0.94	0.00
	V 4	-0.445	0.000	14.180	0.00	-0.35	0.00
	N 1	-0.897	0.000	28.713	0.00	-0.70	0.00
N18	Pes propi	-21.015	0.000	-4.779	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-20.764	0.000	-6.509	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-3.045	0.000	-0.955	0.00	0.00	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-55.370	0.000	-17.357	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	206.949	0.000	64.873	0.00	0.00	0.00
	V 2	192.147	0.000	60.233	0.00	0.00	0.00
	V 3	-79.791	0.000	-25.012	0.00	0.00	0.00
	V 4	-29.604	0.000	-9.280	0.00	0.00	0.00
	N 1	-59.938	0.000	-18.789	0.00	0.00	0.00
N19	Pes propi	-11.543	0.000	23.439	0.00	0.50	0.00
	CM sandvitx	-0.311	0.000	9.947	0.00	-0.24	0.00
	CM planxa	-0.046	0.000	1.459	0.00	-0.04	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-0.828	0.000	26.525	0.00	-0.65	0.00



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	3.108	0.000	-99.122	0.00	2.43	0.00
	V 2	2.886	0.000	-92.033	0.00	2.25	0.00
	V 3	-1.198	0.000	38.217	0.00	-0.94	0.00
	V 4	-0.445	0.000	14.180	0.00	-0.35	0.00
	N 1	-0.897	0.000	28.713	0.00	-0.70	0.00
N25	Pes propi	-19.885	0.000	-5.090	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-10.382	0.000	-3.254	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-1.523	0.000	-0.477	0.00	0.00	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-27.685	0.000	-8.679	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	103.474	0.000	32.436	0.00	0.00	0.00
	V 2	96.073	0.000	30.116	0.00	0.00	0.00
	V 3	-39.895	0.000	-12.506	0.00	0.00	0.00
	V 4	-14.802	0.000	-4.640	0.00	0.00	0.00
	N 1	-29.969	0.000	-9.394	0.00	0.00	0.00
N26	Pes propi	-7.837	0.000	19.237	0.00	0.24	0.00
	CM sandvitx	-0.155	0.000	4.973	0.00	-0.12	0.00
	CM planxa	-0.023	0.000	0.729	0.00	-0.02	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-0.414	0.000	13.262	0.00	-0.32	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	1.554	0.000	-49.561	0.00	1.21	0.00
	V 2	1.443	0.000	-46.016	0.00	1.13	0.00
	V 3	-0.599	0.000	19.109	0.00	-0.47	0.00
	V 4	-0.222	0.000	7.090	0.00	-0.17	0.00
	N 1	-0.448	0.000	14.356	0.00	-0.35	0.00
N34	Pes propi	27.721	0.000	5.804	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	10.537	0.000	2.347	0.00	0.00	0.00



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	CM planxa	1.545	0.000	0.344	0.00	0.00	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	28.099	0.000	6.260	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	-97.494	0.000	-21.951	0.00	0.00	0.00
	V 2	-90.521	0.000	-20.381	0.00	0.00	0.00
	V 3	37.590	0.000	8.464	0.00	0.00	0.00
	V 4	13.947	0.000	3.140	0.00	0.00	0.00
	N 1	30.418	0.000	6.776	0.00	0.00	0.00
N44	Pes propi	32.559	0.000	6.882	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	21.075	0.000	4.695	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	3.091	0.000	0.689	0.00	0.00	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	56.199	0.000	12.520	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	-194.988	0.000	-43.903	0.00	0.00	0.00
	V 2	-181.041	0.000	-40.762	0.00	0.00	0.00
	V 3	75.179	0.000	16.927	0.00	0.00	0.00
	V 4	27.893	0.000	6.280	0.00	0.00	0.00
	N 1	60.835	0.000	13.552	0.00	0.00	0.00
N54	Pes propi	32.559	0.000	6.882	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	21.075	0.000	4.695	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	3.091	0.000	0.689	0.00	0.00	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	56.199	0.000	12.520	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	-194.988	0.000	-43.903	0.00	0.00	0.00
	V 2	-181.041	0.000	-40.762	0.00	0.00	0.00
	V 3	75.179	0.000	16.927	0.00	0.00	0.00
	V 4	27.893	0.000	6.280	0.00	0.00	0.00



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	N 1	60.835	0.000	13.552	0.00	0.00	0.00
N64	Pes propi	27.721	0.000	5.804	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	10.537	0.000	2.347	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	1.545	0.000	0.344	0.00	0.00	0.00
	FV	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Q 1	28.099	0.000	6.260	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	-97.494	0.000	-21.951	0.00	0.00	0.00
	V 2	-90.521	0.000	-20.381	0.00	0.00	0.00
	V 3	37.590	0.000	8.464	0.00	0.00	0.00
	V 4	13.947	0.000	3.140	0.00	0.00	0.00
	N 1	30.418	0.000	6.776	0.00	0.00	0.00
N72	Pes propi	-19.754	0.000	-5.052	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-10.453	0.000	-3.274	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-1.533	0.000	-0.480	0.00	0.00	0.00
	FV	-41.075	0.000	-12.862	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-55.750	0.000	-17.462	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	118.561	0.000	37.134	0.00	0.00	0.00
	V 2	95.019	0.000	29.758	0.00	0.00	0.00
	V 3	53.139	0.000	16.638	0.00	0.00	0.00
	V 4	-14.640	0.000	-4.585	0.00	0.00	0.00
	N 1	-29.642	0.000	-9.282	0.00	0.00	0.00
N73	Pes propi	-7.978	0.000	19.196	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-0.079	0.000	4.994	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-0.012	0.000	0.732	0.00	0.00	0.00
	FV	-0.201	0.000	20.892	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-0.419	0.000	26.635	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	0.858	0.000	-57.081	0.00	0.00	0.00



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	V 2	0.594	0.000	-46.834	0.00	0.00	0.00
	V 3	0.154	0.000	-28.270	0.00	0.00	0.00
	V 4	-0.092	0.000	7.216	0.00	0.00	0.00
	N 1	-0.145	0.000	15.077	0.00	0.00	0.00
N79	Pes propi	-20.777	0.000	-4.699	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-20.913	0.000	-6.549	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-3.067	0.000	-0.961	0.00	0.00	0.00
	FV	-82.184	0.000	-25.735	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-111.535	0.000	-34.928	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	237.198	0.000	74.280	0.00	0.00	0.00
	V 2	190.108	0.000	59.531	0.00	0.00	0.00
	V 3	106.331	0.000	33.294	0.00	0.00	0.00
	V 4	-29.291	0.000	-9.172	0.00	0.00	0.00
	N 1	-59.309	0.000	-18.572	0.00	0.00	0.00
N80	Pes propi	-11.761	0.000	23.645	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-0.126	0.000	10.005	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-0.019	0.000	1.467	0.00	0.00	0.00
	FV	-0.087	0.000	41.897	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-0.673	0.000	53.360	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	1.307	0.000	-114.366	0.00	0.00	0.00
	V 2	0.691	0.000	-93.874	0.00	0.00	0.00
	V 3	-0.294	0.000	-56.734	0.00	0.00	0.00
	V 4	-0.107	0.000	14.463	0.00	0.00	0.00
	N 1	-0.063	0.000	30.235	0.00	0.00	0.00
N86	Pes propi	-20.762	0.000	-4.698	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-20.911	0.000	-6.549	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-3.067	0.000	-0.960	0.00	0.00	0.00
	FV	-82.171	0.000	-25.730	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-111.525	0.000	-34.926	0.00	0.00	0.00



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	237.176	0.000	74.274	0.00	0.00	0.00
	V 2	190.085	0.000	59.524	0.00	0.00	0.00
	V 3	106.308	0.000	33.285	0.00	0.00	0.00
	V 4	-29.287	0.000	-9.171	0.00	0.00	0.00
	N 1	-59.300	0.000	-18.568	0.00	0.00	0.00
N87	Pes propi	-11.817	0.000	23.635	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-0.140	0.000	10.002	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-0.020	0.000	1.467	0.00	0.00	0.00
	FV	-0.237	0.000	41.864	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-0.745	0.000	53.345	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	1.489	0.000	-114.327	0.00	0.00	0.00
	V 2	0.922	0.000	-93.824	0.00	0.00	0.00
	V 3	-0.004	0.000	-56.670	0.00	0.00	0.00
	V 4	-0.142	0.000	14.455	0.00	0.00	0.00
	N 1	-0.171	0.000	30.212	0.00	0.00	0.00
N93	Pes propi	-19.754	0.000	-5.052	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-10.453	0.000	-3.274	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	-1.533	0.000	-0.480	0.00	0.00	0.00
	FV	-41.075	0.000	-12.862	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-55.750	0.000	-17.462	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	118.561	0.000	37.134	0.00	0.00	0.00
	V 2	95.019	0.000	29.758	0.00	0.00	0.00
	V 3	53.139	0.000	16.638	0.00	0.00	0.00
	V 4	-14.640	0.000	-4.585	0.00	0.00	0.00
	N 1	-29.642	0.000	-9.282	0.00	0.00	0.00
N94	Pes propi	-7.978	0.000	19.196	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	-0.079	0.000	4.994	0.00	0.00	0.00



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	CM planxa	-0.012	0.000	0.732	0.00	0.00	0.00
	FV	-0.201	0.000	20.892	0.00	0.00	0.00
	Q 1	-0.419	0.000	26.635	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	0.858	0.000	-57.081	0.00	0.00	0.00
	V 2	0.594	0.000	-46.834	0.00	0.00	0.00
	V 3	0.154	0.000	-28.270	0.00	0.00	0.00
	V 4	-0.092	0.000	7.216	0.00	0.00	0.00
	N 1	-0.145	0.000	15.077	0.00	0.00	0.00
N102	Pes propi	27.732	0.000	5.807	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	10.532	0.000	2.346	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	1.545	0.000	0.344	0.00	0.00	0.00
	FV	41.276	0.000	7.942	0.00	0.00	0.00
	Q 1	56.169	0.000	12.513	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	-111.884	0.000	-24.720	0.00	0.00	0.00
	V 2	-92.118	0.000	-19.205	0.00	0.00	0.00
	V 3	-56.197	0.000	-9.582	0.00	0.00	0.00
	V 4	14.193	0.000	2.959	0.00	0.00	0.00
	N 1	29.788	0.000	5.731	0.00	0.00	0.00
N112	Pes propi	32.579	0.000	6.867	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	21.051	0.000	4.679	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	3.087	0.000	0.686	0.00	0.00	0.00
	FV	82.408	0.000	15.808	0.00	0.00	0.00
	Q 1	112.270	0.000	24.955	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	-223.597	0.000	-49.279	0.00	0.00	0.00
	V 2	-184.016	0.000	-38.263	0.00	0.00	0.00
	V 3	-112.114	0.000	-19.045	0.00	0.00	0.00
	V 4	28.351	0.000	5.895	0.00	0.00	0.00



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	N 1	59.471	0.000	11.408	0.00	0.00	0.00
N122	Pes propi	32.538	0.000	6.859	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	21.039	0.000	4.677	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	3.086	0.000	0.686	0.00	0.00	0.00
	FV	82.271	0.000	15.780	0.00	0.00	0.00
	Q 1	112.208	0.000	24.942	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	-223.436	0.000	-49.246	0.00	0.00	0.00
	V 2	-183.808	0.000	-38.220	0.00	0.00	0.00
	V 3	-111.848	0.000	-18.990	0.00	0.00	0.00
	V 4	28.319	0.000	5.889	0.00	0.00	0.00
	N 1	59.372	0.000	11.388	0.00	0.00	0.00
N132	Pes propi	27.732	0.000	5.807	0.00	0.00	0.00
	CM sandvitx	10.532	0.000	2.346	0.00	0.00	0.00
	CM planxa	1.545	0.000	0.344	0.00	0.00	0.00
	FV	41.276	0.000	7.942	0.00	0.00	0.00
	Q 1	56.169	0.000	12.513	0.00	0.00	0.00
	Vs	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	Vp	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	-111.884	0.000	-24.720	0.00	0.00	0.00
	V 2	-92.118	0.000	-19.205	0.00	0.00	0.00
	V 3	-56.197	0.000	-9.582	0.00	0.00	0.00
	V 4	14.193	0.000	2.959	0.00	0.00	0.00
	N 1	29.788	0.000	5.731	0.00	0.00	0.00

2.3.2. Barres

2.3.2.1. 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 de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Grup	Fletxes							
	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)
N4/N1	3.926 -	0.00 L/(>1000)	3.321 3.321	1.90 L/(>1000)	3.926 -	0.00 L/(>1000)	2.918 3.523	3.16 L/(>1000)
N4/N5	2.787 -	0.00 L/(>1000)	3.172 3.172	1.61 L/(>1000)	2.787 -	0.00 L/(>1000)	2.787 3.557	2.87 L/(>1000)
N11/N8	3.926 -	0.00 L/(>1000)	3.120 3.120	3.58 L/(>1000)	3.926 -	0.00 L/(>1000)	2.918 2.918	6.31 L/(>1000)
N11/N12	2.787 -	0.00 L/(>1000)	3.172 3.172	3.05 L/(>1000)	2.787 -	0.00 L/(>1000)	2.787 2.787	5.74 L/(>1000)
N18/N15	3.926 -	0.00 L/(>1000)	3.120 3.120	3.58 L/(>1000)	3.926 -	0.00 L/(>1000)	2.918 2.918	6.31 L/(>1000)
N18/N19	2.787 -	0.00 L/(>1000)	3.172 3.172	3.05 L/(>1000)	2.787 -	0.00 L/(>1000)	2.787 2.787	5.74 L/(>1000)
N25/N22	3.926 -	0.00 L/(>1000)	3.321 3.321	1.90 L/(>1000)	3.926 -	0.00 L/(>1000)	2.918 3.523	3.16 L/(>1000)
N25/N26	2.787 -	0.00 L/(>1000)	3.172 3.172	1.61 L/(>1000)	2.787 -	0.00 L/(>1000)	2.787 3.557	2.87 L/(>1000)
N22/N29	4.253 -	0.00 L/(>1000)	5.081 5.081	1.67 L/(>1000)	4.253 -	0.00 L/(>1000)	5.081 4.874	2.59 L/(>1000)
N34/N29	5.385 -	0.00 L/(>1000)	4.542 4.542	1.55 L/(>1000)	5.385 -	0.00 L/(>1000)	6.438 4.542	2.41 L/(>1000)
N15/N39	4.253 -	0.00 L/(>1000)	5.081 5.081	3.16 L/(>1000)	4.253 -	0.00 L/(>1000)	5.081 5.081	5.18 L/(>1000)
N44/N39	5.385 -	0.00 L/(>1000)	6.438 6.438	2.94 L/(>1000)	5.385 -	0.00 L/(>1000)	6.438 4.542	4.82 L/(>1000)
N8/N49	4.253 -	0.00 L/(>1000)	5.081 5.081	3.16 L/(>1000)	4.253 -	0.00 L/(>1000)	5.081 5.081	5.18 L/(>1000)
N54/N49	5.385 -	0.00 L/(>1000)	6.438 6.438	2.94 L/(>1000)	5.385 -	0.00 L/(>1000)	6.438 4.542	4.82 L/(>1000)
N1/N59	4.253 -	0.00 L/(>1000)	5.081 5.081	1.67 L/(>1000)	4.253 -	0.00 L/(>1000)	5.081 4.874	2.59 L/(>1000)
N64/N59	5.385 -	0.00 L/(>1000)	4.542 4.542	1.55 L/(>1000)	5.385 -	0.00 L/(>1000)	6.438 4.542	2.41 L/(>1000)
N66/N63	1.226 -	0.00 L/(>1000)	1.226 1.226	0.21 L/(>1000)	1.226 -	0.00 L/(>1000)	1.021 0.817	0.14 L/(>1000)
N7/N3	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.00 L/(>1000)	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)
N5/N2	1.121 -	0.00 L/(>1000)	1.121 1.121	0.44 L/(>1000)	1.121 -	0.00 L/(>1000)	0.747 0.747	0.38 L/(>1000)
N6/N3	0.986 -	0.00 L/(>1000)	1.183 1.183	0.28 L/(>1000)	0.986 -	0.00 L/(>1000)	0.986 0.986	0.38 L/(>1000)
N68/N60	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.01 L/(>1000)	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.02 L/(>1000)
N68/N61	1.060 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.13 L/(>1000)	1.060 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.13 L/(>1000)
N65/N1	1.399 -	0.00 L/(>1000)	1.399 1.399	0.31 L/(>1000)	1.399 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.07 L/(>1000)
N5/N1	0.777 0.777	0.37 L/(>1000)	1.359 -	0.00 L/(>1000)	0.777 0.777	0.55 L/(>1000)	1.359 -	0.00 L/(>1000)
N67/N61	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.703	0.02 L/(>1000)	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.703	0.02 L/(>1000)
N66/N62	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.03 L/(>1000)	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.04 L/(>1000)
N67/N62	1.136 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.15 L/(>1000)	1.136 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.11 L/(>1000)



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

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)
N65/N63	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.04 L/(>1000)	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.06 L/(>1000)
N6/N2	0.612 -	0.00 L/(>1000)	0.204 0.204	0.01 L/(>1000)	0.612 -	0.00 L/(>1000)	0.816 1.020	0.02 L/(>1000)
N56/N53	1.226 -	0.00 L/(>1000)	1.226 1.226	0.27 L/(>1000)	1.226 -	0.00 L/(>1000)	1.021 1.226	0.28 L/(>1000)
N14/N10	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)
N12/N9	1.121 -	0.00 L/(>1000)	0.934 0.934	0.63 L/(>1000)	1.121 -	0.00 L/(>1000)	0.747 0.934	0.76 L/(>1000)
N13/N10	0.986 -	0.00 L/(>1000)	0.986 0.986	0.45 L/(>1000)	0.986 -	0.00 L/(>1000)	0.986 0.986	0.76 L/(>1000)
N58/N50	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.02 L/(>1000)	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.03 L/(>1000)
N58/N51	1.060 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.18 L/(>1000)	1.060 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.27 L/(>1000)
N55/N8	1.399 -	0.00 L/(>1000)	1.399 1.399	0.32 L/(>1000)	1.399 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.200	0.14 L/(>1000)
N12/N8	0.777 0.777	0.68 L/(>1000)	1.359 -	0.00 L/(>1000)	0.777 0.777	1.10 L/(>1000)	1.359 -	0.00 L/(>1000)
N57/N51	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.703	0.03 L/(>1000)	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.703	0.05 L/(>1000)
N56/N52	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.05 L/(>1000)	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.07 L/(>1000)
N57/N52	1.136 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.20 L/(>1000)	1.136 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.22 L/(>1000)
N55/N53	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.08 L/(>1000)	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.11 L/(>1000)
N13/N9	0.612 -	0.00 L/(>1000)	1.020 1.020	0.02 L/(>1000)	0.612 -	0.00 L/(>1000)	0.816 1.020	0.03 L/(>1000)
N46/N43	1.226 -	0.00 L/(>1000)	1.226 1.226	0.27 L/(>1000)	1.226 -	0.00 L/(>1000)	1.021 1.226	0.28 L/(>1000)
N21/N17	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)
N19/N16	1.121 -	0.00 L/(>1000)	0.934 0.934	0.63 L/(>1000)	1.121 -	0.00 L/(>1000)	0.747 0.934	0.76 L/(>1000)
N20/N17	0.986 -	0.00 L/(>1000)	0.986 0.986	0.45 L/(>1000)	0.986 -	0.00 L/(>1000)	0.986 0.986	0.76 L/(>1000)
N48/N40	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.02 L/(>1000)	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.03 L/(>1000)
N48/N41	1.060 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.18 L/(>1000)	1.060 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.27 L/(>1000)
N45/N15	1.399 -	0.00 L/(>1000)	1.399 1.399	0.32 L/(>1000)	1.399 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.200	0.14 L/(>1000)
N19/N15	0.777 0.777	0.68 L/(>1000)	1.359 -	0.00 L/(>1000)	0.777 0.777	1.10 L/(>1000)	1.359 -	0.00 L/(>1000)
N47/N41	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.703	0.03 L/(>1000)	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.703	0.05 L/(>1000)
N46/N42	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.05 L/(>1000)	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.07 L/(>1000)
N47/N42	1.136 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.20 L/(>1000)	1.136 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.22 L/(>1000)
N45/N43	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.08 L/(>1000)	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.11 L/(>1000)



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Grup	Fletxes							
	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)
N20/N16	0.612 -	0.00 L/(>1000)	1.020 1.020	0.02 L/(>1000)	0.612 -	0.00 L/(>1000)	0.816 1.020	0.03 L/(>1000)
N36/N33	1.226 -	0.00 L/(>1000)	1.226 1.226	0.21 L/(>1000)	1.226 -	0.00 L/(>1000)	1.021 0.817	0.14 L/(>1000)
N28/N24	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.00 L/(>1000)	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)
N26/N23	1.121 -	0.00 L/(>1000)	1.121 1.121	0.44 L/(>1000)	1.121 -	0.00 L/(>1000)	0.747 0.747	0.38 L/(>1000)
N27/N24	0.986 -	0.00 L/(>1000)	1.183 1.183	0.28 L/(>1000)	0.986 -	0.00 L/(>1000)	0.986 0.986	0.38 L/(>1000)
N38/N30	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.01 L/(>1000)	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.02 L/(>1000)
N38/N31	1.060 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.13 L/(>1000)	1.060 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.13 L/(>1000)
N35/N22	1.399 -	0.00 L/(>1000)	1.399 1.399	0.31 L/(>1000)	1.399 -	0.00 L/(>1000)	0.800 0.800	0.07 L/(>1000)
N26/N22	0.777 0.777	0.37 L/(>1000)	1.359 -	0.00 L/(>1000)	0.777 0.777	0.55 L/(>1000)	1.359 -	0.00 L/(>1000)
N37/N31	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.703	0.02 L/(>1000)	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.703	0.02 L/(>1000)
N36/N32	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.03 L/(>1000)	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.04 L/(>1000)
N37/N32	1.136 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.15 L/(>1000)	1.136 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.11 L/(>1000)
N35/N33	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.04 L/(>1000)	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.06 L/(>1000)
N27/N23	0.612 -	0.00 L/(>1000)	0.204 0.204	0.01 L/(>1000)	0.612 -	0.00 L/(>1000)	0.816 1.020	0.02 L/(>1000)
N72/N69	3.926 -	0.00 L/(>1000)	3.321 3.321	2.59 L/(>1000)	3.926 -	0.00 L/(>1000)	3.119 3.321	3.45 L/(>1000)
N72/N73	3.364 -	0.00 L/(>1000)	3.172 3.172	2.21 L/(>1000)	3.364 -	0.00 L/(>1000)	2.787 3.557	3.08 L/(>1000)
N79/N76	3.926 -	0.00 L/(>1000)	3.119 3.119	4.81 L/(>1000)	3.926 -	0.00 L/(>1000)	2.918 2.918	6.71 L/(>1000)
N79/N80	3.364 -	0.00 L/(>1000)	2.979 2.979	4.21 L/(>1000)	3.364 -	0.00 L/(>1000)	2.787 3.364	6.14 L/(>1000)
N86/N83	3.926 -	0.00 L/(>1000)	3.119 3.119	4.79 L/(>1000)	3.926 -	0.00 L/(>1000)	2.918 2.918	6.70 L/(>1000)
N93/N90	3.926 -	0.00 L/(>1000)	3.321 3.321	2.59 L/(>1000)	3.926 -	0.00 L/(>1000)	3.119 3.321	3.45 L/(>1000)
N93/N94	3.364 -	0.00 L/(>1000)	3.172 3.172	2.21 L/(>1000)	3.364 -	0.00 L/(>1000)	2.787 3.557	3.08 L/(>1000)
N90/N97	1.319 -	0.00 L/(>1000)	4.460 4.460	2.16 L/(>1000)	1.319 -	0.00 L/(>1000)	4.874 4.874	2.74 L/(>1000)
N102/N97	3.913 -	0.00 L/(>1000)	4.753 4.753	2.09 L/(>1000)	3.913 -	0.00 L/(>1000)	6.438 4.753	2.61 L/(>1000)
N83/N107	1.319 -	0.00 L/(>1000)	4.460 4.460	4.15 L/(>1000)	1.319 -	0.00 L/(>1000)	4.874 4.460	5.50 L/(>1000)
N76/N117	1.319 -	0.00 L/(>1000)	4.460 4.460	4.16 L/(>1000)	1.319 -	0.00 L/(>1000)	4.874 4.667	5.51 L/(>1000)
N122/N117	3.913 -	0.00 L/(>1000)	4.753 4.753	4.23 L/(>1000)	3.913 -	0.00 L/(>1000)	4.542 4.542	5.48 L/(>1000)
N69/N127	1.319 -	0.00 L/(>1000)	4.460 4.460	2.16 L/(>1000)	1.319 -	0.00 L/(>1000)	4.874 4.874	2.74 L/(>1000)



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Grup	Fletxes							
	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)
N132/N127	3.913 -	0.00 L/(>1000)	4.753 4.753	2.09 L/(>1000)	3.913 -	0.00 L/(>1000)	6.438 4.753	2.61 L/(>1000)
N134/N131	0.613 -	0.00 L/(>1000)	1.226 1.226	0.19 L/(>1000)	0.613 -	0.00 L/(>1000)	1.021 0.817	0.16 L/(>1000)
N75/N71	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.00 L/(>1000)	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)
N73/N70	1.121 -	0.00 L/(>1000)	1.121 1.121	0.33 L/(>1000)	1.121 -	0.00 L/(>1000)	1.121 1.121	0.13 L/(>1000)
N74/N71	0.591 -	0.00 L/(>1000)	1.183 1.183	0.21 L/(>1000)	0.591 -	0.00 L/(>1000)	0.986 1.183	0.36 L/(>1000)
N136/N128	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.01 L/(>1000)	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.02 L/(>1000)
N136/N129	0.636 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.11 L/(>1000)	0.636 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.14 L/(>1000)
N133/N69	1.799 -	0.00 L/(>1000)	1.399 1.599	0.35 L/(>1000)	1.799 -	0.00 L/(>1000)	1.999 1.999	0.13 L/(>1000)
N73/N69	0.971 0.971	0.30 L/(>1000)	1.165 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.24 L/(>1000)	1.165 -	0.00 L/(>1000)
N135/N129	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.234 0.234	0.02 L/(>1000)	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.234	0.02 L/(>1000)
N134/N130	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.03 L/(>1000)	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 1.114	0.04 L/(>1000)
N135/N130	1.325 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.14 L/(>1000)	1.325 -	0.00 L/(>1000)	1.136 0.757	0.12 L/(>1000)
N133/N131	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 0.433	0.04 L/(>1000)	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 0.433	0.06 L/(>1000)
N74/N70	0.816 -	0.00 L/(>1000)	0.408 0.408	0.02 L/(>1000)	0.816 -	0.00 L/(>1000)	0.408 0.408	0.03 L/(>1000)
N124/N121	0.613 -	0.00 L/(>1000)	1.226 1.226	0.22 L/(>1000)	0.613 -	0.00 L/(>1000)	1.021 1.021	0.29 L/(>1000)
N82/N78	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)
N80/N77	1.121 -	0.00 L/(>1000)	1.121 1.121	0.37 L/(>1000)	1.121 -	0.00 L/(>1000)	0.934 1.121	0.47 L/(>1000)
N81/N78	0.591 -	0.00 L/(>1000)	0.789 0.789	0.39 L/(>1000)	0.591 -	0.00 L/(>1000)	0.986 0.789	0.69 L/(>1000)
N126/N118	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.02 L/(>1000)	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.04 L/(>1000)
N126/N119	0.636 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.16 L/(>1000)	0.636 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.27 L/(>1000)
N123/N76	1.799 -	0.00 L/(>1000)	1.399 1.399	0.36 L/(>1000)	1.799 -	0.00 L/(>1000)	1.000 0.400	0.22 L/(>1000)
N80/N76	1.165 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.24 L/(>1000)	1.165 -	0.00 L/(>1000)	1.165 0.971	0.24 L/(>1000)
N125/N119	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.234 0.234	0.04 L/(>1000)	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.234	0.05 L/(>1000)
N124/N120	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.06 L/(>1000)	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.08 L/(>1000)
N125/N120	1.325 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.17 L/(>1000)	1.325 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.24 L/(>1000)
N123/N121	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.09 L/(>1000)	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.13 L/(>1000)
N81/N77	0.816 -	0.00 L/(>1000)	0.408 0.408	0.06 L/(>1000)	0.816 -	0.00 L/(>1000)	0.408 0.408	0.07 L/(>1000)



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Grup	Fletxes							
	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)
N114/N111	0.613 -	0.00 L/(>1000)	1.226 1.226	0.22 L/(>1000)	0.613 -	0.00 L/(>1000)	1.021 1.226	0.30 L/(>1000)
N89/N85	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)
N88/N85	0.591 -	0.00 L/(>1000)	0.789 0.789	0.41 L/(>1000)	0.591 -	0.00 L/(>1000)	0.986 0.789	0.70 L/(>1000)
N116/N108	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.02 L/(>1000)	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.04 L/(>1000)
N116/N109	0.636 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.16 L/(>1000)	0.636 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.28 L/(>1000)
N113/N83	1.799 -	0.00 L/(>1000)	1.599 1.599	0.38 L/(>1000)	1.799 -	0.00 L/(>1000)	1.799 0.200	0.21 L/(>1000)
N115/N109	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.234 0.234	0.04 L/(>1000)	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.234	0.05 L/(>1000)
N114/N110	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.06 L/(>1000)	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.08 L/(>1000)
N115/N110	1.325 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.17 L/(>1000)	1.325 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.24 L/(>1000)
N113/N111	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.08 L/(>1000)	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 1.300	0.12 L/(>1000)
N88/N84	0.816 -	0.00 L/(>1000)	0.408 0.408	0.05 L/(>1000)	0.816 -	0.00 L/(>1000)	0.408 0.408	0.06 L/(>1000)
N104/N101	0.613 -	0.00 L/(>1000)	1.226 1.226	0.19 L/(>1000)	0.613 -	0.00 L/(>1000)	1.021 0.817	0.16 L/(>1000)
N96/N92	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.00 L/(>1000)	0.253 -	0.00 L/(>1000)	0.253 0.253	0.01 L/(>1000)
N94/N91	1.121 -	0.00 L/(>1000)	1.121 1.121	0.33 L/(>1000)	1.121 -	0.00 L/(>1000)	1.121 1.121	0.13 L/(>1000)
N95/N92	0.591 -	0.00 L/(>1000)	1.183 1.183	0.21 L/(>1000)	0.591 -	0.00 L/(>1000)	0.986 1.183	0.36 L/(>1000)
N106/N98	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.01 L/(>1000)	0.271 -	0.00 L/(>1000)	0.271 0.271	0.02 L/(>1000)
N106/N99	0.636 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.11 L/(>1000)	0.636 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.14 L/(>1000)
N103/N90	1.799 -	0.00 L/(>1000)	1.399 1.599	0.35 L/(>1000)	1.799 -	0.00 L/(>1000)	1.999 1.999	0.13 L/(>1000)
N94/N90	0.971 0.971	0.30 L/(>1000)	1.165 -	0.00 L/(>1000)	0.971 0.971	0.24 L/(>1000)	1.165 -	0.00 L/(>1000)
N105/N99	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.234 0.234	0.02 L/(>1000)	0.469 -	0.00 L/(>1000)	0.703 0.234	0.02 L/(>1000)
N104/N100	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.03 L/(>1000)	0.668 -	0.00 L/(>1000)	0.223 1.114	0.04 L/(>1000)
N105/N100	1.325 -	0.00 L/(>1000)	1.136 1.136	0.14 L/(>1000)	1.325 -	0.00 L/(>1000)	1.136 0.757	0.12 L/(>1000)
N103/N101	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 0.433	0.04 L/(>1000)	0.866 -	0.00 L/(>1000)	1.300 0.433	0.06 L/(>1000)
N95/N91	0.816 -	0.00 L/(>1000)	0.408 0.408	0.02 L/(>1000)	0.816 -	0.00 L/(>1000)	0.408 0.408	0.03 L/(>1000)
N89/N88	1.156 -	0.00 L/(>1000)	1.156 1.156	0.39 L/(>1000)	1.156 -	0.00 L/(>1000)	1.348 1.156	0.74 L/(>1000)
N86/N89	1.019 -	0.00 L/(>1000)	1.019 1.019	0.50 L/(>1000)	1.019 -	0.00 L/(>1000)	1.019 1.019	0.77 L/(>1000)
N113/N114	1.047 -	0.00 L/(>1000)	0.628 0.628	0.11 L/(>1000)	1.047 -	0.00 L/(>1000)	0.837 0.628	0.15 L/(>1000)



Grup	Fletxes							
	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)
N114/N115	1.053 -	0.00 L/(>1000)	1.053 1.053	0.14 L/(>1000)	1.053 -	0.00 L/(>1000)	1.053 1.053	0.26 L/(>1000)
N115/N116	1.044 -	0.00 L/(>1000)	0.626 1.044	0.07 L/(>1000)	1.044 -	0.00 L/(>1000)	1.044 1.044	0.13 L/(>1000)
N116/N107	1.228 -	0.00 L/(>1000)	1.432 1.432	0.79 L/(>1000)	1.228 -	0.00 L/(>1000)	1.432 1.637	1.32 L/(>1000)
N88/N87	1.156 -	0.00 L/(>1000)	1.156 1.156	0.33 L/(>1000)	1.156 -	0.00 L/(>1000)	1.156 1.348	0.39 L/(>1000)
N87/N84	1.121 -	0.00 L/(>1000)	1.121 1.121	0.39 L/(>1000)	1.121 -	0.00 L/(>1000)	1.121 1.121	0.38 L/(>1000)
N87/N83	0.971 0.971	0.38 L/(>1000)	1.165 -	0.00 L/(>1000)	1.165 0.971	0.37 L/(>1000)	1.165 -	0.00 L/(>1000)
N112/N113	1.306 -	0.00 L/(>1000)	0.933 0.933	0.45 L/(>1000)	1.306 -	0.00 L/(>1000)	0.933 0.933	0.77 L/(>1000)

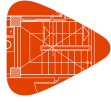
2.3.2.2. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)													Estat	
	λ_w	N_1	N_2	M_2	M_2	V_2	V_2	M_2V_2	M_2V_2	NM_2	$NM_2V_2V_2$	M_2	M_2V_2		M_2V_2
N4/N3	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.708 m $\eta = 26.0$	x: 0 m $\eta = 29.7$	x: 1.708 m $\eta = 4.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.708 m $\eta = 0.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.708 m $\eta = 31.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 31.9
N3/N2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.42 m $\eta = 27.7$	x: 0 m $\eta = 35.7$	x: 2.42 m $\eta = 3.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.42 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.21 m $\eta = 36.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 36.5
N2/N1	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.42 m $\eta = 29.2$	x: 0 m $\eta = 34.9$	x: 2.42 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.42 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.613 m $\eta = 35.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 35.6
N4/N7	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	x: 1.631 m $\eta = 6.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.631 m $\eta = 1.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.631 m $\eta = 7.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 7.4
N7/N6	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 2.311 m $\eta = 5.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.311 m $\eta = 1.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.311 m $\eta = 5.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 5.3
N6/N5	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$\eta = 0.8$	x: 2.311 m $\eta = 5.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.311 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 6.4
N11/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.708 m $\eta = 47.5$	x: 0 m $\eta = 62.7$	x: 1.708 m $\eta = 8.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.708 m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.708 m $\eta = 67.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 67.5
N10/N9	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.42 m $\eta = 50.3$	x: 0 m $\eta = 75.9$	x: 2.42 m $\eta = 4.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.42 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.815 m $\eta = 77.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 77.6
N9/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.42 m $\eta = 52.6$	x: 0 m $\eta = 75.0$	x: 2.42 m $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.42 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.42 m $\eta = 76.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 76.7
N11/N14	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$\eta = 0.6$	x: 1.631 m $\eta = 11.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.631 m $\eta = 2.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.631 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 13.4
N14/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 2.311 m $\eta = 9.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.311 m $\eta = 2.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.311 m $\eta = 9.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 9.5
N13/N12	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$\eta = 1.3$	x: 2.311 m $\eta = 12.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.311 m $\eta = 2.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.311 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 12.7
N18/N17	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.708 m $\eta = 47.5$	x: 0 m $\eta = 62.7$	x: 1.708 m $\eta = 8.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.708 m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.708 m $\eta = 67.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 67.5
N17/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.42 m $\eta = 50.3$	x: 0 m $\eta = 75.9$	x: 2.42 m $\eta = 4.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.42 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.815 m $\eta = 77.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 77.6
N16/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.42 m $\eta = 52.6$	x: 0 m $\eta = 75.0$	x: 2.42 m $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.42 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.42 m $\eta = 76.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 76.7
N18/N21	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$\eta = 0.6$	x: 1.631 m $\eta = 11.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.631 m $\eta = 2.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.631 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 13.4
N21/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 2.311 m $\eta = 9.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.311 m $\eta = 2.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.311 m $\eta = 9.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 9.5
N20/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$\eta = 1.3$	x: 2.311 m $\eta = 12.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.311 m $\eta = 2.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.311 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 12.7
N25/N24	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.708 m $\eta = 26.0$	x: 0 m $\eta = 29.7$	x: 1.708 m $\eta = 4.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.708 m $\eta = 0.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.708 m $\eta = 31.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 31.9
N24/N23	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.42 m $\eta = 27.7$	x: 0 m $\eta = 35.7$	x: 2.42 m $\eta = 3.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.42 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.21 m $\eta = 36.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 36.5
N23/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 2.42 m $\eta = 29.2$	x: 0 m $\eta = 34.9$	x: 2.42 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.42 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.613 m $\eta = 35.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 35.6
N25/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	x: 1.631 m $\eta = 6.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.631 m $\eta = 1.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.631 m $\eta = 7.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 7.4
N28/N27	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 2.311 m $\eta = 5.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.311 m $\eta = 1.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.311 m $\eta = 5.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 5.3
N27/N26	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$\eta = 0.8$	x: 2.311 m $\eta = 5.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.311 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 6.4
N22/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 14.8$	$\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 15.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 15.6
N33/N32	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 11.2$	$\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 12.7
N32/N31	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 7.7$	$\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 9.3
N31/N30	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 4.1$	$\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 6.1

Barres	COMPROVACOES (CODI ESTRUCTURAL)													Estat	
	λ_{wv}	N_i	N_e	M_i	M_z	V_z	V_i	$M_v V_z$	$M_z V_v$	NM, M_z	$NM_v M_z V_v V_z$	M_i	$M_v V_z$		$M_v V_v$
N30/N29	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	$\eta = 3.4$	$\eta = 3.0$	x: 2.813 m $\eta = 3.2$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.813 m $\eta = 6.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 6.2
N34/N35	x: 0.187 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	x: 2.238 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 15.4$	x: 2.238 m $\eta = 3.8$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.238 m $\eta = 3.1$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.238 m $\eta = 18.8$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 18.8
N35/N36	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	x: 2.093 m $\eta = 9.3$	x: 0 m $\eta = 12.0$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.7$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 16.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 16.6
N36/N37	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	x: 2.107 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 4.0$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.6$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 13.0
N37/N38	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	x: 2.087 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.5$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 10.1
N38/N29	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	x: 2.865 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 3.7$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 8.8
N15/N43	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	$\eta = 26.8$	$\eta = 31.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0.44 m $\eta = 31.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 31.5
N43/N42	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	$\eta = 20.5$	$\eta = 23.5$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.055 m $\eta = 0.5$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 24.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 24.6
N42/N41	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	$\eta = 14.0$	$\eta = 14.0$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.6$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 16.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 16.9
N41/N40	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	$\eta = 7.6$	$\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 3.5$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 11.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 11.1
N40/N39	$\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	$\eta = 6.3$	$\eta = 6.4$	x: 2.813 m $\eta = 6.3$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.813 m $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 12.7
N44/N45	x: 0.187 m $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Compleix	x: 2.238 m $\eta = 25.0$	x: 0 m $\eta = 31.8$	x: 2.238 m $\eta = 7.7$	$M_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.238 m $\eta = 6.3$	$V_{Ez} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.238 m $\eta = 35.1$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{Ez} = 0.0$			

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_i	N_e	M_r	M_z	V_z	V_r	$M_i V_z$	$M_z V_r$	$NM_i M_z$	$NM_z M_z V_r V_z$	M_i	$M_z V_z$	$M_i V_r$	
N65/N1	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$x: 2.799\text{ m}$ $\eta = 15.4$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 39.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.9$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 2.799\text{ m}$ $\eta = 40.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 40.3
N5/N1	$N.P.^{(6)}$	$x: 1.941\text{ m}$ $\eta = 10.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 17.9$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.0$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta = 0.2$	$N.P.^{(3)}$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 23.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 23.8
N67/N61	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$x: 0.938\text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.6$	$x: 0.938\text{ m}$ $\eta = 4.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$\eta = 1.6$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 0.938\text{ m}$ $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 5.6
N66/N62	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$x: 1.336\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.3$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$\eta = 0.9$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 5.9
N67/N62	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$x: 2.271\text{ m}$ $\eta = 11.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 22.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 23.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 23.0
N65/N63	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$x: 1.733\text{ m}$ $\eta = 2.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.7$	$x: 1.733\text{ m}$ $\eta = 2.5$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$\eta = 0.5$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 1.733\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 6.1
N6/N2	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$x: 1.224\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$N_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(6)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.7$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$\eta = 0.5$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 2.5
N56/N53	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$x: 2.451\text{ m}$ $\eta = 22.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 57.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.6$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 2.451\text{ m}$ $\eta = 58.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 58.1
N14/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$x: 0.506\text{ m}$ $\eta = 0.9$	$N_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(6)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 10.2$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$\eta = 6.7$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 10.4
N12/N9	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(7)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 13.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 7.4$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.5$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 2.615\text{ m}$ $\eta = 16.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(4)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 16.7
N13/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(7)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 9.4$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.2$	$M_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(1)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Eg} = 0.00$ $N.P.^{(2)}$	<							

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)												Estat		
	λ_w	N_i	N_c	M_i	M_2	V_2	V_v	M,V_2	M_2,V_v	NM,M_2	NM,M_2,V,V_2	M_i		M,V_2	M,V_v
N35/N22	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 2.799\text{ m}$ $\eta = 15.4$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 39.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.9$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(5)}$	$x: 2.799\text{ m}$ $\eta = 40.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(14)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 40.3
N26/N22	$N.P.^{(8)}$	$x: 1.941\text{ m}$ $\eta = 10.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 17.9$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.0$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta = 0.2$	$N.P.^{(3)}$	$\eta < 0.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 23.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(14)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 23.8
N37/N31	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 0.938\text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.6$	$x: 0.938\text{ m}$ $\eta = 4.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta = 1.6$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(5)}$	$x: 0.938\text{ m}$ $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(14)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 5.6
N36/N32	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 1.336\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(13)}$	$\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(14)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 5.9
N37/N32	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 2.271\text{ m}$ $\eta = 11.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 22.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 23.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(14)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 23.0
N35/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 1.733\text{ m}$ $\eta = 2.5$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.7$	$x: 1.733\text{ m}$ $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(5)}$	$x: 1.733\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(14)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 6.1
N27/N23	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 1.224\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$N_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(6)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.7$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 2.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(14)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 2.5
N72/N71	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 1.708\text{ m}$ $\eta = 39.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 27.4$	$x: 1.708\text{ m}$ $\eta = 7.2$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(13)}$	$x: 1.708\text{ m}$ $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 1.708\text{ m}$ $\eta = 47.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(14)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 47.0
N71/N70	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 2.42\text{ m}$ $\eta = 41.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 32.9$	$x: 2.42\text{ m}$ $\eta = 3.9$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$x: 2.42\text{ m}$ $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(5)}$	$x: 2.42\text{ m}$ $\eta = 45.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(14)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 45.7
N70/N69	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 2.42\text{ m}$ $\eta = 43.3$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 31.9$	$x: 2.42\text{ m}$ $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$x: 2.42\text{ m}$ $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta < 0.1$	$N.P.^{(3)}$	$x: 2.42\text{ m}$ $\eta = 48.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(14)}$	$N.P.^{(5)}$	$N.P.^{(5)}$	COMPLEX h = 48.3
N72/N75	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.2$	$\eta = 0.2$	$x: 1.631\text{ m}$ $\eta = 9.3$	$M_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$x: 1.631\text{ m}$ $\eta = 1.9$	$V_{Ed} = 0.00$ $N.P.^{(12)}$	$\eta < 0.1$							



Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)													Estat	
	λ_{w0}	N_t	N_c	M_r	M_z	V_z	V_c	$M_r V_z$	$M_z V_r$	NM, M_z	$NM, M_z V, V_z$	M_r	$M_r V_z$	$M_r V_r$	
N120/N119	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$\eta = 21.7$	$\eta = 12.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 30.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 30.6
N119/N118	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$\eta = 11.7$	$\eta = 7.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 9.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 21.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 21.2
N118/N117	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$\eta = 9.7$	$\eta = 5.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 13.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 23.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 23.1
N122/N123	$x: 0.187 \text{ m}$ $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.238 \text{ m}$ $\eta = 22.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 49.3$	$x: 2.238 \text{ m}$ $\eta = 8.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 2.238 \text{ m}$ $\eta = 6.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.187 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 2.238 \text{ m}$ $\eta = 52.8$	$x: 0.187 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 52.8
N123/N124	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.093 \text{ m}$ $\eta = 18.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 38.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 10.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 44.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 44.3
N124/N125	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.107 \text{ m}$ $\eta = 13.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 29.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 34.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 34.5
N125/N126	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.087 \text{ m}$ $\eta = 9.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 17.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 26.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 26.3
N126/N117	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.865 \text{ m}$ $\eta = 4.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 20.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 20.7
N69/N131	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$\eta = 22.0$	$\eta = 11.1$	$x: 2.198 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 2.198 \text{ m}$ $\eta = 3.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 2.238 \text{ m}$ $\eta = 25.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 25.4
N131/N130	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$\eta = 16.8$	$\eta = 8.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 21.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 21.6
N130/N129	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$\eta = 11.5$	$\eta = 6.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 16.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 16.1
N129/N128	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$\eta = 6.2$	$\eta = 3.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 11.2
N128/N127	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$\eta = 5.1$	$\eta = 2.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 12.2
N132/N133	$x: 0.187 \text{ m}$ $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.238 \text{ m}$ $\eta = 10.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 26.5$	$x: 2.238 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 2.238 \text{ m}$ $\eta = 3.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.187 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 2.238 \text{ m}$ $\eta = 28.1$	$x: 0.187 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 28.1
N133/N134	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.093 \text{ m}$ $\eta = 8.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 18.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 23.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 23.0
N134/N135	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.107 \text{ m}$ $\eta = 6.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 13.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 18.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 18.2
N135/N136	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.087 \text{ m}$ $\eta = 4.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 9.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 13.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 13.9
N136/N127	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.865 \text{ m}$ $\eta = 2.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 10.9
N134/N131	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.451 \text{ m}$ $\eta = 18.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 24.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 2.451 \text{ m}$ $\eta = 24.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 24.8
N75/N71	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 0.506 \text{ m}$ $\eta = 0.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 5.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 8.2
N73/N70	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 9.0$	$x: 2.615 \text{ m}$ $\eta = 3.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 2.615 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 2.615 \text{ m}$ $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 10.5
N74/N71	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 6.2
N136/N128	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 0.542 \text{ m}$ $\eta = 1.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 7.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 12.9
N136/N129	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.12 \text{ m}$ $\eta = 15.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 17.9$	$x: 2.12 \text{ m}$ $\eta = 2.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 2.12 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 1.06 \text{ m}$ $\eta = 18.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 18.3
N133/N69	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.799 \text{ m}$ $\eta = 22.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 35.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 36.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 36.5
N73/N69	N.P. ⁽⁸⁾	$x: 1.941 \text{ m}$ $\eta = 9.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 26.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 29.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 29.9
N135/N129	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 0.938 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 2.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 9.2
N134/N130	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 1.336 \text{ m}$ $\eta = 1.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 9.6
N135/N130	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.271 \text{ m}$ $\eta = 16.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 20.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 21.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 21.0
N133/N131	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 1.733 \text{ m}$ $\eta = 2.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 6.5$	$x: 1.733 \text{ m}$ $\eta = 3.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 10.0
N74/N70	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 1.223 \text{ m}$ $\eta = 0.29$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 4.1
N124/N121	$x: 0 \text{ m}$ $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 2.451 \text{ m}$ $\eta = 33.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 52.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 2.451 \text{ m}$ $\eta = 53.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEX h = 53.3
N82/N78	$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w, max}$ Compleix	$x: 0.506 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 14.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 10.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²								



Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)													Estat
	$\lambda_{w\theta}$	N_x	N_y	M_x	M_y	V_x	V_y	$M_x V_y$	$M_y V_x$	$NM_x M_y$	$NM_y M_x V_x V_y$	M_x	$M_y V_x$	
N123/N121	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 1.733 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 11.7$	x: 1.733 m $\eta = 6.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.733 m $\eta = 18.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 18.4
N81/N77	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 1.223 m $\eta = 1.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 7.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 2.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 8.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 8.4
N114/N111	x: 0 m $\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.451 m $\eta = 33.5$	x: 0 m $\eta = 52.3$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.451 m $\eta = 53.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 53.3
N89/N85	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 0.506 m $\eta = 1.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 14.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 10.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 15.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 15.3
N88/N85	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 11.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 11.1
N116/N108	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 0.542 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 21.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 14.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 24.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 24.3
N116/N109	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.12 m $\eta = 28.5$	x: 0 m $\eta = 38.1$	x: 2.12 m $\eta = 2.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.06 m $\eta = 38.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 38.8
N113/N83	x: 0 m $\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.799 m $\eta = 40.8$	x: 0 m $\eta = 77.9$	x: 0 m $\eta = 5.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 78.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 78.9
N115/N109	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 0.938 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 11.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 4.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 17.1
N114/N110	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 1.336 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 8.9$	x: 0 m $\eta = 9.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 2.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 17.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 17.8
N115/N110	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.271 m $\eta = 30.9$	x: 0 m $\eta = 44.2$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.271 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.136 m $\eta = 44.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 44.7
N113/N111	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 1.733 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 11.8$	x: 1.733 m $\eta = 6.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.733 m $\eta = 18.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 18.1
N88/N84	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 1.223 m $\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 6.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 8.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 8.1
N104/N101	x: 0 m $\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.451 m $\eta = 18.2$	x: 0 m $\eta = 24.0$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.451 m $\eta = 24.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 24.8
N96/N92	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 0.506 m $\eta = 0.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 7.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 5.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 8.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 8.2
N94/N91	x: 0 m $\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 9.0$	x: 2.615 m $\eta = 3.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.615 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.615 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 10.5
N95/N92	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 6.2
N106/N98	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 0.542 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 11.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 7.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 12.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 12.9
N106/N99	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.12 m $\eta = 15.2$	x: 0 m $\eta = 17.9$	x: 2.12 m $\eta = 2.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.12 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.06 m $\eta = 18.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 18.3
N103/N90	x: 0 m $\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.799 m $\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 35.5$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 36.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 36.5
N94/N90	N.P. ⁽⁸⁾	x: 1.941 m $\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta = 26.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 3.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 29.9
N105/N99	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 0.938 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 2.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 9.2
N104/N100	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 1.336 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 9.6
N105/N100	x: 0 m $\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.271 m $\eta = 16.6$	x: 0 m $\eta = 20.4$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 21.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 21.0
N103/N101	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 1.733 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 1.733 m $\eta = 3.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 10.0
N95/N91	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 1.223 m $\eta = 0.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m $\eta = 3.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 4.1
N89/N88	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	$\eta = 0.9$	$\eta = 0.1$	x: 2.311 m $\eta = 10.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.311 m $\eta = 2.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.311 m $\eta = 10.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 10.7
N86/N89	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	$\eta = 2.2$	$\eta = 0.6$	x: 1.631 m $\eta = 17.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 1.631 m $\eta = 3.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.631 m $\eta = 19.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 19.6
N113/N114	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.093 m $\eta = 18.1$	x: 0 m $\eta = 38.3$	x: 0 m $\eta = 10.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 5.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 44.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 44.2
N114/N115	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.107 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta = 29.2$	x: 0 m $\eta = 8.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 5.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 34.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 34.5
N115/N116	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.087 m $\eta = 9.5$	x: 0 m $\eta = 17.5$	x: 0 m $\eta = 8.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 5.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 26.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 26.3
N116/N107	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.865 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 8.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 20.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 20.7
N88/N87	$\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$\eta = 1.6$	x: 2.311 m $\eta = 5.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 2.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.311 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 6.9
N87/N84	x: 0 m $\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 3.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.615 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.615 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 14.6
N87/N83	N.P. ⁽⁸⁾	x: 1.941 m $\eta = 11.3$	x: 0 m $\eta = 20.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 4.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 0.2$	N.P. ⁽³⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 24.8
N112/N113	x: 0.187 m $\lambda_{w\theta} \leq \lambda_{w\theta, \max}$ Compleix	x: 2.238 m $\eta = 22.7$	x: 2.238 m $\eta = 49.3$	x: 2.238 m $\eta = 8.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 2.238 m $\eta = 6.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 2.238 m $\eta = 52.8$	x: 0.187 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	COMPLEIX h = 52.8



Llistats

23EM01.02-Façana-M0-rev MPF

Data: 28/11/23

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)													Estat	
	λ_{cr}	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_y, V_z, V_y	M_t	$M_y V_z$		$M_z V_y$
Notació:															
I_{cr} : Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida N_t : Resistència a tracció N_c : Resistència a compressió M_y : Resistència a flexió eix Y M_z : Resistència a flexió eix Z V_z : Resistència a tall Z V_y : Resistència a tall Y $M_y V_z$: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats $M_z V_y$: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats NM, M_z : Resistència a flexió i axial combinats NM, M_y, V_z : Resistència a flexió, axial i tallant combinats M_t : Resistència a torsió $M_y V_z$: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats $M_z V_y$: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats x : Distància a l'origen de la barra h : Coeficient d'aprofitament (%) $N.P.$: No procedeix															
Comprovacions que no procedeixen (N.P.):															
⁽¹⁾ La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.															
⁽²⁾ La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.															
⁽³⁾ No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.															
⁽⁴⁾ La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.															
⁽⁵⁾ No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.															
⁽⁶⁾ La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.															
⁽⁷⁾ La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.															
⁽⁸⁾ La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector que comprimeixi un ala, de manera que es pugui desenvolupar el fenomen d'abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida.															

ANNEX 3. PRESSUPOST, AMIDAMENTS I QUADRE DE PREUS.

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
1 Camp de captació	108.678,42
2 Cablejat i canalitzacions	13.123,14
3 Proteccions CC	4.869,20
4 Proteccions CA	7.627,90
5 Posada a terra	2.143,00
6 Legalització	2.500,00
Pressupost d'execució de material (PEM)	138.941,66
13% de despeses generals	18.062,42
6% de benefici industrial	8.336,50
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	165.340,58
21% IVA	34.721,52
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	200.062,10

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS MIL SEIXANTA-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS.

Castellar del Vallès, Novembre 2023
Enric Moran i Boix

Enric Moran i Boix

Amidament

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
1.1 IEF001	U	Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 41,51 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,96 A, tensió en circuit obert (Voc) 49,35 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,44 A, eficiència 21%, 120 cèl·lules de 182x91 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 1909x1134x35 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 23,92 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total U	244,000	
1.2 IEF020	U	Inversor trifàsic, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 180 - 1000 V per MPPT, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida activa 110 kW i aparent 110 kVA, eficiència màxima 98%, dimensions 1008x678x350 mm, pes 93.5 kg, amb peus de recolzament, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
					Total U	1,000	
1.3 EAT020	U	Subministrament i instal·lació de l'estructura metàl·lica per al pendent negatiu del voladís de la coberta per a la instal·lació dels mòduls fotovoltaics. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Resolució de les unions. Reglatges de les peces i ajustament definitiu de les unions entre els diferents components de l'estructura. Criteri d'amidament de projecte: Segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, pel intradós, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.					
					Total U	1,000	
1.4 EAT020b	U	Subministrament i instal·lació de l'estructura metàl·lica per al recobriment de zinc. Perfils STRUT 41x41, subjectes amb pinza agafada al sortint de zinc, on es fixaran pòrtics 15ANG. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Resolució de les unions. Reglatges de les peces i ajustament definitiu de les unions entre els diferents components de l'estructura. Criteri d'amidament de projecte: Segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, pel intradós, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.					
					Total U	1,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
2.1 IEO010	m	Subministrament i instal·lació de Canalització de tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació fix en superfície per a exterior de la coberta. Inclús accessoris per a la subjecció. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
					Total m	88,000
2.2 IEO010b	m	Subministrament i instal·lació de Canalització de safata perforada d'acer galvanitzat, de 35x100 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Inclús accessoris per a la subjecció. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
					Total m	85,000
2.3 IEF050	U	Subministrament i instal·lació de Armari monobloc de polièster reforçat amb fibra de vidre, per a les proteccions de CC, de 1000x500x300 mm, color gris RAL 7035, amb graus de protecció IP66 i IK10. Instal·lació en superfície. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
					Total U	1,000
2.4 IEO010c	m	Subministrament i instal·lació de Canalització de canal protectora de PVC rígid, de 30x40 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora. Inclús accessoris per a la subjecció. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
					Total m	20,000
2.5 IEH012	m	Subministrament i instal·lació de Cable bipolar PV1-F, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4. Col·locat en tub, canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
					Total m	500,000

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
2.6 IEH012b	m	Subministre i instal·lació de Cable tetrapolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x120 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Col·locat en canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
					Total m	75,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
3.1 IEX076	U	Subministrament i instal·lació Quadre de protecció zona Corrent Contínua per a instal·lacions Fotovoltaïques. Tensió 100Vcc. 2 strings, 2 sortides. Inclou Envoltent IP65, IK08, UV. Connectors FV tipus MC4. Protector sobretensions. 2x Interruptors seccionadors 16A. 4x Fusibles 15A. Intensitat màxima per string 15A. Dimensions: 286x418x148mm Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
					Total U	7,000

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
4.1 IEX069	U	Subministrament i instal·lació Interruptor combinat magnetotèrmic-bloc diferencial, de 7 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 200 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 25 kA, corba C, classe A, amb transformador toroidal. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
					Total U	1,000
4.2 IEX076b	U	Subministrament i instal·lació Protector contra sobretensions transitòries, de 2 mòduls, unipolar (1P), tipus 1 (ona 10/350 µs), intensitat màxima de descàrrega 50 kA. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
					Total U	1,000
4.3 IEG010	U	Subministrament i instal·lació Comptador intel·ligent trifàsic per mesurar la demanda i la producció de la instal·lació fotovoltaica. Tensió nominal de fase neutre: 100-276 Vac i entre fases: 173 - 480 Vac. Intensitat màxima de 200A. Freqüència d 50/60 Hz. Grau de protecció IP51. Inclou: Replanteig del conjunt prefabricat. Col·locació i anivellació del conjunt prefabricat. Fixació de mòduls al conjunt prefabricat. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
					Total U	1,000
4.4 IEX020	U	Interruptor-seccionador, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 200 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 4 kV, poder d'obertura i tancament 3 x In, poder de tall 50 x In durant 0,1 s, intensitat de curtcircuit (Icw) 12 x In durant 1 s. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
					Total U	1,000

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
5.1 IEH012c	m	Suministrament i instal·lació de Cable unipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
					Total m:	150,000
5.2 IEH012d	m	Suministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 1x2,5 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefines, col·locat en canal o safata. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
					Total m:	250,000

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
6.1 ZGZ10398	PA	Documentació necessària i tramitació de l'alta de la instal·lació al registre de l'Administració. Incloses taxes.				
					Total PA	1,000

Pressupost

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
1.1	IEF001	U	Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 41,51 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,96 A, tensió en circuit obert (Voc) 49,35 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,44 A, eficiència 21%, 120 cèl·lules de 182x91 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 1909x1134x35 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 23,92 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	244,000	212,12	51.757,28
1.2	IEF020	U	Inversor trifàsic, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 180 - 1000 V per MPPT, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida activa 110 kW i aparent 110 kVA, eficiència màxima 98%, dimensions 1008x678x350 mm, pes 93.5 kg, amb peus de recolzament, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	7.253,73	7.253,73

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
1.3	EAT020	U	Subministrament i instal·lació de l'estructura metàl·lica per al pendent negatiu del voladís de la coberta per a la instal·lació dels mòduls fotovoltaics. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Resolució de les unions. Reglatges de les peces i ajustament definitiu de les unions entre els diferents components de l'estructura. Criteri d'amidament de projecte: Segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, pel intradós, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	1,000	40.227,17	40.227,17
1.4	EAT020b	U	Subministrament i instal·lació de l'estructura metàl·lica per al recobriments de zinc. Perfils STRUT 41x41, subjectes amb pinza agafada al sortint de zinc, on es fixaran pòrtics 15ANG. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Resolució de les unions. Reglatges de les peces i ajustament definitiu de les unions entre els diferents components de l'estructura. Criteri d'amidament de projecte: Segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, pel intradós, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.	1,000	9.440,24	9.440,24
Total pressupost parcial nº 1 Camp de captació :						108.678,42

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
2.1	IEO010	m	Subministrament i instal·lació de Canalització de tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació fix en superfície per a exterior de la coberta. Inclòs accessoris per a la subjecció. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	88,000	3,39	298,32
2.2	IEO010b	m	Subministrament i instal·lació de Canalització de safata perforada d'acer galvanitzat, de 35x100 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclòs accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Inclòs accessoris per a la subjecció. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	85,000	67,86	5.768,10
2.3	IEF050	U	Subministrament i instal·lació de Armari monobloc de polièster reforçat amb fibra de vidre, per a les proteccions de CC, de 1000x500x300 mm, color gris RAL 7035, amb graus de protecció IP66 i IK10. Instal·lació en superfície. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	214,27	214,27
2.4	IEO010c	m	Subministrament i instal·lació de Canalització de canal protectora de PVC rígid, de 30x40 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclòs accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora. Inclòs accessoris per a la subjecció. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	20,000	11,41	228,20

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
2.5	IEH012	m	Subministrament i instal·lació de Cable bipolar PV1-F, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4. Col·locat en tub, canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	500,000	3,57	1.785,00
2.6	IEH012b	m	Subministre i instal·lació de Cable tetrapolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x120 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Col·locat en canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	75,000	64,39	4.829,25
Total pressupost parcial nº 2 Cablejat i canalitzacions :						13.123,14

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
3.1	IEX076	U	Subministrament i instal·lació Quadre de protecció zona Corrent Contínua per a instal·lacions Fotovoltaïques. Tensió 100Vcc. 2 strings, 2 sortides. Inclou Envoltent IP65, IK08, UV. Connectors FV tipus MC4. Protector sobreensions. 2x Interruptors seccionadors 16A. 4x Fusibles 15A. Intensitat màxima per string 15A. Dimensions: 286x418x148mm Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	7,000	695,60	4.869,20
Total pressupost parcial nº 3 Proteccions CC :						4.869,20

[illegible]

[illegible]

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
6.1	ZGZ10398	PA	Documentació necessària i tramitació de l'alta de la instal·lació al registre de l'Administració. Incloses taxes.	1,000	2.500,00	2.500,00
Total pressupost parcial nº 6 Legalització :						2.500,00

	Import (€)
1 Camp de captació	108.678,42
2 Cablejat i canalitzacions	13.123,14
3 Proteccions CC	4.869,20
4 Proteccions CA	7.627,90
5 Posada a terra	2.143,00
6 Legalització	2.500,00
Total	138.941,66

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT TRENTA-VUIT MIL NOU-CENTS QUARANTA-U EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS.

Castellar del Vallès, Novembre 2023
Enric Moran i Boix

Enric Moran i Boix

Quadre de preus nº 2

Advertència: Els preus d'aquest quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes quan per rescissió o una altra causa no arribin a acabar-se les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establida a l'esmentat quadre.

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	1 Camp de captació U Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de silici monocristal·lí, potència màxima (Wp) 455 W, tensió a màxima potència (Vmp) 41,51 V, intensitat a màxima potència (Imp) 10,96 A, tensió en circuit obert (Voc) 49,35 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 11,44 A, eficiència 21%, 120 cèl·lules de 182x91 mm, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, capa adhesiva d'etilvinilacetat (EVA), capa posterior de polifluorur de vinil, polièster i polifluorur de vinil (TPT), marc d'alumini anoditzat, temperatura de treball -40°C fins 85°C, dimensions 1909x1134x35 mm, resistència a la càrrega del vent 245 kg/m², resistència a la càrrega de la neu 551 kg/m², pes 23,92 kg, amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª instal·lador de captadors sola... 0,480 h 28,390 13,63 Ajudant instal·lador de captadors solars. 0,480 h 24,430 11,73 (Materials) Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de s... 1,000 U 176,540 176,54 (Resta d'obra) 4,04 3% Costos indirectes 6,18		
1.2	U Inversor trifàsic, voltatge d'entrada màxim 1100 Vcc, rang de voltatge d'entrada de 180 - 1000 V per MPPT, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima de sortida activa 110 kW i aparent 110 kVA, eficiència màxima 98%, dimensions 1008x678x350 mm, pes 93.5 kg, amb peus de recolzament, indicador de l'estat de funcionament amb led, comunicació via Wi-Fi per a control remot des d'un smartphone, tablet o PC, dos ports Ethernet, i protocol de comunicació Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 1,154 h 26,410 30,48 Ajudant electricista. 1,154 h 22,700 26,20 (Maquinària) Camió amb grua de fins a 6 t. 0,500 h 55,380 27,69 (Materials) Inversor trifàsic, voltatge d'entrada màx... 1,000 U 6.820,000 6.820,00 (Resta d'obra) 138,09 3% Costos indirectes 211,27		212,12
			7.253,73

Quadre de preus nº 2																									
Nº	Designació			Import																					
				Parcial (Euros)	Total (Euros)																				
1.3	U Subministrament i instal·lació de l'estructura metàl·lica per al pendent negatiu del voladís de la coberta per a la instal·lació dels mòduls fotovoltaics. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Resolució de les unions. Reglatges de les peces i ajustament definitiu de les unions entre els diferents components de l'estructura. Criteri d'amidament de projecte: Segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, pel intradós, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) <table><tr><td>Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.</td><td>15,000 h</td><td>25,550</td><td>383,25</td></tr><tr><td>Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.</td><td>15,000 h</td><td>22,710</td><td>340,65</td></tr></table> (Materials) <table><tr><td>Estructura metàl·lica per al voladiu de l...</td><td>1,000 U</td><td>37.565,810</td><td>37.565,81</td></tr></table> (Resta d'obra) <table><tr><td>3% Costos indirectes</td><td></td><td></td><td>765,79</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>1.171,67</td></tr></table>			Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	15,000 h	25,550	383,25	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	15,000 h	22,710	340,65	Estructura metàl·lica per al voladiu de l...	1,000 U	37.565,810	37.565,81	3% Costos indirectes			765,79				1.171,67		
Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	15,000 h	25,550	383,25																						
Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	15,000 h	22,710	340,65																						
Estructura metàl·lica per al voladiu de l...	1,000 U	37.565,810	37.565,81																						
3% Costos indirectes			765,79																						
			1.171,67																						
1.4	U Subministrament i instal·lació de l'estructura metàl·lica per al recobriment de zinc. Perfils STRUT 41x41, subjectes amb pinza agafada al sortint de zinc, on es fixaran pòrtics 15ANG. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Inclou: Resolució de les unions. Reglatges de les peces i ajustament definitiu de les unions entre els diferents components de l'estructura. Criteri d'amidament de projecte: Segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, pel intradós, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) <table><tr><td>Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.</td><td>10,000 h</td><td>25,550</td><td>255,50</td></tr><tr><td>Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.</td><td>10,000 h</td><td>22,710</td><td>227,10</td></tr></table> (Materials) <table><tr><td>Estructura metàl·lica per al recobriment ...</td><td>1,000 U</td><td>8.502,970</td><td>8.502,97</td></tr></table> (Resta d'obra) <table><tr><td>3% Costos indirectes</td><td></td><td></td><td>179,71</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>274,96</td></tr></table>			Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	10,000 h	25,550	255,50	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	10,000 h	22,710	227,10	Estructura metàl·lica per al recobriment ...	1,000 U	8.502,970	8.502,97	3% Costos indirectes			179,71				274,96		40.227,17
Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	10,000 h	25,550	255,50																						
Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	10,000 h	22,710	227,10																						
Estructura metàl·lica per al recobriment ...	1,000 U	8.502,970	8.502,97																						
3% Costos indirectes			179,71																						
			274,96																						
2.1	2 Cablejat i canalitzacions m Subministrament i instal·lació de Canalització de tub rígida de PVC, endollable, corbale en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547. Instal·lació fixa en superfície per a l'exterior de la coberta. Inclòs accessoris per a la subjecció. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) <table><tr><td>Oficial 1ª electricista.</td><td>0,040 h</td><td>26,410</td><td>1,06</td></tr><tr><td>Ajudant electricista.</td><td>0,058 h</td><td>22,700</td><td>1,32</td></tr></table> (Materials) <table><tr><td>Tub rígida de PVC, endollable, corbale en...</td><td>1,000 m</td><td>0,850</td><td>0,85</td></tr></table> (Resta d'obra) <table><tr><td>3% Costos indirectes</td><td></td><td></td><td>0,06</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>0,10</td></tr></table>			Oficial 1ª electricista.	0,040 h	26,410	1,06	Ajudant electricista.	0,058 h	22,700	1,32	Tub rígida de PVC, endollable, corbale en...	1,000 m	0,850	0,85	3% Costos indirectes			0,06				0,10		9.440,24
Oficial 1ª electricista.	0,040 h	26,410	1,06																						
Ajudant electricista.	0,058 h	22,700	1,32																						
Tub rígida de PVC, endollable, corbale en...	1,000 m	0,850	0,85																						
3% Costos indirectes			0,06																						
			0,10																						
					3,39																				

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2	m Subministrament i instal·lació de Canalització de safata perforada d'acer galvanitzat, de 35x100 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Inclós accessoris per a la subjecció. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,346 h 26,410 9,14 Ajudant electricista. 0,346 h 22,700 7,85 (Materials) Safata perforada d'acer galvanitzat, de 3... 1,000 m 47,600 47,60 (Resta d'obra) 1,29 3% Costos indirectes 1,98				
2.3	U Subministrament i instal·lació de Armari monobloc de polièster reforçat amb fibra de vidre, per a les proteccions de CC, de 1000x500x300 mm, color gris RAL 7035, amb graus de protecció IP66 i IK10. Instal·lació en superfície. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,229 h 26,410 6,05 Ajudant electricista. 0,229 h 22,700 5,20 (Materials) Armari monobloc de polièster reforçat amb... 1,000 U 192,700 192,70 (Resta d'obra) 4,08 3% Costos indirectes 6,24				67,86
2.4	m Subministrament i instal·lació de Canalització de canal protectora de PVC rígida, de 30x40 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la canal protectora. Inclós accessoris per a la subjecció. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,069 h 26,410 1,82 Ajudant electricista. 0,069 h 22,700 1,57 (Materials) Canal protectora de PVC rígida, de 30x40 m... 1,000 m 7,470 7,47 (Resta d'obra) 0,22 3% Costos indirectes 0,33				214,27
					11,41

Quadre de preus nº 2						
Nº	Designació	Import				
					Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.5	m Subministrament i instal·lació de Cable bipolar PV1-F, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4. Col·locat en tub, canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,046 h 26,410 Ajudant electricista. 0,046 h 22,700 (Materials) Cable bipolar PV1-F, sent la seva tensió ... 1,000 m 1,150 (Resta d'obra) 0,07 3% Costos indirectes 0,10					
2.6	m Subministre i instal·lació de Cable tetrapolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x120 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Col·locat en canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,075 h 26,410 Ajudant electricista. 0,075 h 22,700 (Materials) Cable tetrapolar RV-K, sent la seva tensi... 1,000 m 57,600 (Resta d'obra) 1,23 3% Costos indirectes 1,88				3,57	
3.1	3 Proteccions CC U Subministrament i instal·lació Quadre de protecció zona Corrent Contínua per a instal·lacions Fotovoltaïques. Tensió 100Vcc. 2 strings, 2 sortides. Inclou Envolvent IP65, IK08, UV. Connectors FV tipus MC4. Protector sobretensions. 2x Interruptors seccionadors 16A. 4x Fusibles 15A. Intensitat màxima per string 15A. Dimensions: 286x418x148mm Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,288 h 26,410 (Materials) Quadre de protecció zona Corrent Contínua. 1,000 U 654,490 (Resta d'obra) 13,24 3% Costos indirectes 20,26				64,39	
	4 Proteccions CA				695,60	

Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1	U Subministrament i instal·lació Interruptor combinat magnetotèrmic-bloc diferencial, de 7 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 200 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 25 kA, corba C, classe A, amb transformador toroidal. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,404 h 26,410 10,67 (Materials) Interruptor combinat magnetotèrmic-bloc d... 1,000 U 6.327,320 6.327,32 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes 126,76 193,94				
4.2	U Subministrament i instal·lació Protector contra sobretensions transitòries, de 2 mòduls, unipolar (1P), tipus 1 (ona 10/350 µs), intensitat màxima de descàrrega 50 kA. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 0,231 h 26,410 6,10 (Materials) Protector contra sobretensions transitòri... 1,000 U 170,920 170,92 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes 3,54 5,42				6.658,69
4.3	U Subministrament i instal·lació Comptador intel·ligent trifàsic per mesurar la demanda i la producció de la instal·lació fotovoltaica. Tensió nominal de fase neutre: 100-276 Vac i entre fases: 173 - 480 Vac. Intensitat màxima de 200A. Freqüència d 50/60 Hz. Grau de protecció IP51. Inclou: Replanteig del conjunt prefabricat. Col·locació i anivellació del conjunt prefabricat. Fixació de mòduls al conjunt prefabricat. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (Mà d'obra) Oficial 1ª electricista. 3,634 h 26,410 95,97 Ajudant electricista. 3,634 h 22,700 82,49 (Materials) Comptador trifàsic. 1,000 U 409,800 409,80 Material auxiliar per a instal·lacions el... 1,000 U 1,480 1,48 (Resta d'obra) 3% Costos indirectes 11,79 18,05				185,98
					619,58

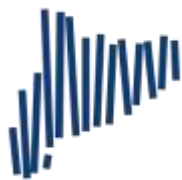
Quadre de preus nº 2					
Nº	Designació			Import	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.4	U Interruptor-seccionador, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 200 A, tensió d'aïllament (Ui) 500 V, impuls de tensió màxim (Uimp) 4 kV, poder d'obertura i tancament 3 x In, poder de tall 50 x In durant 0,1 s, intensitat de curtcircuit (Icw) 12 x In durant 1 s. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,404 h	26,410	10,67	
	(Materials)				
	Interruptor-seccionador, de 4 mòduls, tet...	1,000 U	145,090	145,09	
	(Resta d'obra)			3,12	
	3% Costos indirectes			4,77	
					163,65
	5 Posada a terra				
5.1	m Suministrament i instal·lació de Cable unipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,075 h	26,410	1,98	
	Ajudant electricista.	0,075 h	22,700	1,70	
	(Materials)				
	Cable unipolar RV-K, sent la seva tensió ...	1,000 m	7,530	7,53	
	(Resta d'obra)			0,22	
	3% Costos indirectes			0,34	
					11,77
5.2	m Suministrament i instal·lació de Cable unipolar RZ1-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 1x2,5 mm² de secció, amb coberta del cable de poliolefines, col·locat en canal o safata. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
	(Mà d'obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,000 h	26,410	0,00	
	Ajudant electricista.	0,000 h	22,700	0,00	
	(Materials)				
	Cable unipolar RZ1-K amb conductor de cou...	0,000 m	1,210	0,00	
	3% Costos indirectes			0,04	
					1,51
	6 Legalització				
6.1	PA Documentació necessària i tramitació de l'alta de la instal·lació al registre de l'Administració. Inclou taxes.				
	(Mitjans auxiliars)				
	Legalització de la instal·lació	1,000 PA	2.427,184	2.427,18	
	3% Costos indirectes			72,82	
					2.500,00

Quadre de preus nº 2

Castellar del Vallès, Novembre 2023
Enric Moran i Boix

Enric Moran i Boix

ANNEX 4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.



Consorci Català

pel Desenvolupament
Local

Plec de prescripcions tècniques que regulen l'Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya (Expedient 2021.03)

PPT

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

ÍNDEX DE LES CLÀUSULES

01. Objecte del contracte	3
02. Incorporació de la perspectiva de gènere en els contractes públics	4
03. Nomenclatura vocabulari comú de contractes (CPV) i estructura de lots	4
04. Estructura de les unitats de licitació	4
05. Grups que defineixen les unitats de licitació	4
06. Prescripcions mínimes obligatòries	6
Grup de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT CATALUNYA)	6
Grup de subministrament, instal·lació i legalització de pèrgoles fotovoltaïques o dels punts de recàrrega semi ràpida, i/o servei de manteniment i gestió del punt de recàrrega (ÀMBIT CATALUNYA)	12
Grup de subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT VEGUERIA)	20
Grup de servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT VEGUERIA)	23

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

Aquest Plec de prescripcions tècniques i el Plec de clàusules administratives particulars, així com els Annexos que regulen aquesta licitació estan disponibles a l'adreça d'Internet:

https://contractaciopublica.gencat.cat/ecofin_pscp/AppJava/notice.pscp?reqCode=viewCtn&idDoc=81820902&lawType=

CARACTERÍSTIQUES

01. Objecte del contracte

L'Acord marc té com a objecte la regulació de les condicions en què tindran lloc els subministraments i/o obres d'instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica en els béns de domini públic i/o patrimonials de les entitats locals de Catalunya que estiguin adherides o s'adhereixin al sistema de contractació centralitzada del CCDL i l'ACM, a l'empara d'allò disposat a l'article 228.2 de la LCSP i en el Reglament de la Central de Contractació de l'ACM, així com els serveis de manteniment especialitzat d'aquests equips de generació d'energia solar fotovoltaica, i es licitarà i executarà amb els termes de l'article 221.4 de la Llei de Contractes del Sector Públic (LCSP).

Tal com s'especifica en les clàusules corresponents del Plec de Clàusules Administratives Particulars (PCAP), les empreses podran licitar en els lots que considerin, amb les limitacions d'adjudicació que es contemplen al PCAP. No es preveu la presentació de variants.

Els objectes que formaran part de l'Acord marc (amb els equipaments obligatoris que es detallen) són els que figuren amb les seves fitxes tècniques, dels lots relacionats a continuació.

Els equips, serveis o subministraments adjudicats serviran com a preu unitari màxim de referència del que figuri en els lots esmentats. Les empreses, si ho consideren oportú, podran aportar preus complementaris en el moment de presentar l'oferta en el Sobre C –tal com es regula en el PCAP- que es podran incorporar en el contracte basat, a on també es podrà completar l'oferta acabant de configurar l'equip amb aquelles característiques que detallin la proposta tècnica per tal de que doni resposta a les necessitats de l'entitat local destinatària.

Per tal de garantir que els ens locals puguin acollir-se a les convocatòries de subvencions de les diferents administracions - locals, nacionals, estatals o europees - les empreses hauran de presentar, si hi ha cap modificació tècnica a la convocatòria d'algun element dels descrits en aquest PPT, de manera alternativa, aquell element que es vegi modificat, i si s'escau, la resta que formin part del mateix conjunt o tinguin sentit tècnic fer-ho, segons la clàusula 53 del PCAP. . Igualment es tindrà en compte que aquesta licitació pot ser susceptible de rebre subvencions Next Generation UE i les línies d'ajuda que se'n derivin.

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

02. Incorporació de la perspectiva de gènere en els contractes públics

L'article 10 de la Llei 17/2015, de 21 de juliol, d'igualtat efectiva de dones i homes, estableix que els poders adjudicadors de Catalunya que tinguin la consideració d'administracions públiques han de procurar incloure clàusules socials en les bases de la contractació amb la finalitat de promoure la igualtat de tracte i d'oportunitats de dones i homes en el mercat laboral. En funció de la naturalesa i les característiques del contracte, es podran incloure clàusules de perspectiva de gènere en les diferents fases del procediment que, si s'escau, es desenvoluparan en el PCAP.

03. Nomenclatura vocabulari comú de contractes (CPV) i estructura de lots

La codificació corresponent a la nomenclatura vocabulari comú de contractes (CPV) de la Comissió Europea són, als diferents lots:

- **09332000-5** (Instal·lació solar)
- **09331000-8** (Plaques solars)
- **09331200-0** (Mòduls solars fotovoltaics)
- **45261215-4** (Revestiment de cobertes amb plaques solars)
- **50324200-4** (Serveis de manteniment preventiu)
- **31158100-9** (Carregador de bateries)

Segons preveu el reglament (CE) núm. 213/2008 de la Comissió, de 28 de novembre de 2007, que modifica el Reglament (CE) núm. 2195/2002 del Parlament Europeu i del Consell, pel que s'aprova el vocabulari comú de contractes públics (CPV) i les directives 2004/17/CE i 2004/18/CE del Parlament Europeu i del Consell sobre els procediments dels contractes públics, pel que fa a la revisió del CPV.

04. Estructura de les unitats de licitació

L'estructura de lots es territorial a fi i efecte de facilitar la participació de les pimes per la proximitat i pel nivell de solvència econòmica i tècnica exigible i, per un altre costat, per poder oferir prestacions properes als ens locals contractants. L'excepció a aquest plantejament són el 'Lot 01. Subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica', ja que s'entén que el subministrament és majoritàriament des de centres de distribució o magatzems centralitzats i per tant el factor de proximitat no és indispensable i en el cas dels 'Lot 02. Subministrament, instal·lació i legalització de pèrgoles fotovoltaïques', 'Lot 03. Subministrament, instal·lació i legalització del punt de recàrrega semi ràpida' i el Lot 04. Manteniment i gestió del punt de recàrrega' es considera que hi haurà una oferta molt especialitzada.

05. Grups que defineixen les unitats de licitació

Grup de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT CATALUNYA)

- **Lot 01.** Subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

Grup de subministrament, instal·lació i legalització de pèrgoles fotovoltaïques o dels punts de recàrrega semi-ràpida, i/o servei de manteniment i gestió del punt de recàrrega (ÀMBIT CATALUNYA)

- **Lot 02.** Subministrament, instal·lació i legalització de pèrgoles fotovoltaïques
- **Lot 03.** Subministrament, instal·lació i legalització del punt de recàrrega semi-ràpida
- **Lot 04.** Manteniment i gestió del punt de recàrrega

Grup de subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT VEGUERIA)

- **Lot 05.** Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Àmbit Metropolità de Barcelona
- **Lot 06.** Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Penedès
- **Lot 07.** Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Camp de Tarragona
- **Lot 08.** Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Terres de l'Ebre
- **Lot 09.** Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Ponent
- **Lot 10.** Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Alt Pirineu i Aran
- **Lot 11.** Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Comarques Centrals
- **Lot 12.** Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Comarques Gironines

Grup de servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT VEGUERIA)

- **Lot 13.** Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Àmbit Metropolità de Barcelona
- **Lot 14.** Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Penedès
- **Lot 15.** Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Camp de Tarragona
- **Lot 16.** Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Terres de l'Ebre
- **Lot 17.** Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Ponent
- **Lot 18.** Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Alt Pirineu i Aran

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

- **Lot 19.** Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Comarques Centrals
- **Lot 20.** Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Comarques Gironines

06. Prescripcions mínimes obligatòries

Les empreses hauran de presentar preu per a tots els elements que es descriuen i les característiques tècniques especificades són les mínimes que han d'acomplir:

Grup de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT CATALUNYA)

Lot 01. Subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica

- Els equips descrits que formen part dels kits, hauran d'estar dimensionats per tal de respondre a les necessitats de les potències descrites i a les característiques compatibles necessàries entre tots els elements per a un bon funcionament de tot el conjunt.
- Els camp solar haurà de ser com a mínim entre un 10% i un 25% més potent que la potència nominal dels inversors descrits en cada kit.
- Els elements accessoris tenen, de manera individual, la descripció i les característiques tècniques mínimes.
- S'han de presentar preus a tots els kits i a tots els elements accessoris
- Hauran de tenir el certificat CE i complir totes les normatives i disposicions legals i acompanyar els kits i els elements accessoris el manual d'instruccions i el despiecement.
- Els ports dels enviaments, en comandes superiors a 100 Euros, són a compte de l'empresa adjudicatària

Els kits, de forma genèrica, estaran compostats:

- Conjunt de panells solars monocristal·li de 24 V

Panells fotovoltaics de silici monocristal·li d'alt rendiment, que transformen la radiació solar directament en electricitat de corrent continu (CC).

Garantia mínima de 12 anys.

- Inversor d'autoconsum i connexió a xarxa monofàsic/trifàsic, segons s'escaigui

Element encarregat de transformar el corrent continu (CC) produït pels panells fotovoltaics en corrent altern (CA) de les mateixes característiques de tensió i freqüència que la xarxa elèctrica de distribució. Disposarà d'un conjunt de proteccions obligatòries descrites a la normativa corresponent per poder acoblar-se a la xarxa elèctrica. Les prestacions mínimes seran:

- Control per a la no generació d'energia si no hi ha tensió a la xarxa a on està connectada.
- Control de mínima i màxima tensió
- Control de freqüència i desconexió automàtica si supera els llindars establerts

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

- Sistema d'optimització el funcionament dels panells solars o MPPT
- Possibilitat de monitorització mitjançant els interfases més habituals (GRPS, 4G, WIFI, LAN, etc) o/i display
- Aplicació gratuïta per a telèfons mòbils, tauletes i altres suports informàtics.

Garantia mínima de 5 anys.

- Smart meter, monofàsic/trifàsic, segons s'escaigui, que podrà ser exterior o interior a l'inversor, amb la possibilitat de monitorització mitjançant els interfases més habituals (GRPS, 4G, WIFI, LAN, etc)

Garantia mínima de 2 anys.

- Cable/s per a instal·lacions solars fotovoltaïques dimensionat a la potència de la instal·lació, així com els terminals necessaris, amb una longitud màxima de 20 metres.
- Equip de protecció elèctrica

Conjunt d'elements per a instal·lacions que corresponguin a la potència del lot, que inclogui respongui a les protecció, segons la següent normativa:

- Protecció contra sobreintensitats (sobrecàrregues) ITC-BT-22.
- Protecció contra sobreintensitats (curtcircuits) ITC-BT-22.
- Protecció contra sobretensions ITC-BT-23.
- Protecció contra contactes directes ITC-BT-24.
- Protecció contra contactes indirectes ITC-BT-24.
- Presa de terra ITC-BT-18, 19, 26.

Garantia mínima de 2 anys.

Proteccions a la part de CC:

B1 i B2 - Proteccions contra sobretensions (varistors)

Element de protecció contra les sobretensions, destinat a protegir la instal·lació contra les sobretensions transitòries d'origen atmosfèric. Les característiques d'aquests varistors hauran d'estar en consonància amb les tensions i potències del generador fotovoltaic de connexió a xarxa, el nivell de protecció que es vol assolir. S'aplicarà la ITC-BT 20 i la resta de normativa que calgui aplicar-hi.

B3 - Fusibles de la línia del generador fotovoltaic

Element de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, encara que la intensitat de curtcircuit del generador fotovoltaic (panells) no resulti gaire elevada ($I_{cc} = 1,08 I_{mpp}$), el fusible protegirà la línia elèctrica contra curtcircuits d'origen extern. El dimensionament d'aquests fusibles es realitza d'acord amb la ITC-BT 22. Aquest es podria substituir per un altre que permeti el seccionament del generador fotovoltaic amb càrrega (interruptor automàtic magneto tèrmic).

Vigilant d'aïllament

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

Dispositiu de control d'aïllament el qual analitza constantment l'aïllament elèctric entre els conductors del generador fotovoltaic i la presa de terra.

Proteccions a la part de CA

B4 - Interruptor automàtic de tall de la sortida CA de l'inversor

Element de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, amb la funció de seccionar amb càrrega de la sortida CA de l'inversor, disposant de l'interruptor automàtic corresponent, sent dimensionat segons la ITC-BT 22.

B5 - Quadre general de proteccions i mesurament

Tal i com s'estableix en el Reial decret 1663/2000, el quadre general de proteccions i mesurament en una instal·lació d'aquestes característiques ha d'incorporar com a mínim els elements elèctrics de protecció següents:

- Interruptor automàtic diferencial, segons la ITC-BT 24.
- Interruptor de control de potència ICP

B6 – Fusible de la instal·lació FV

Fusible de protecció general de la instal·lació. El poder de tall (PdC) d'aquest fusible haurà de ser superior al valor de la potència de curtcircuit de la línia en el punt de connexió.

C1 – Presa de terra

Segons les condicions que estableix l'article 12 del Reial decret 1663/2000 sobre les preses de terra de les instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

El dimensionament de les línies de terra es realitza d'acord amb allò especificat al REBT ITC-BT-18, ITC-BT-19 i ITCBT-26 així com en els punts més significatius d'altres instruccions tècniques complementàries.

Les empreses hauran d'oferir preus per a tots els kits que es detallen a continuació, tenint en compte si són monofàsics o bé trifàsics i les potències descrites dels inversors, detallant cada element i les seves característiques tècniques en el moment de fer la proposta de cada kit.

El resultat de la potència de l'inversor pot ser per una unitat amb la potència descrita o amb la suma o combinació de diferents inversor.

Inversors NO híbrids (kits 01)

Kit 01.A, Subministrament d'equips monofàsics potència inversor d'entre 2 i 4 kWn

Kit 01.B, Subministrament d'equips monofàsics potència inversor d'entre 4 i 6 kWn

Kit 01.C, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 4 i 6 kWn

Kit 01.D, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 9 i 11 kWn

Kit 01.E, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 14 i 16 kWn

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

Kit 01.F, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 19 i 21 kWn

Kit 01.G, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 24 i 26 kWn

Kit 01.H, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 29 i 31 kWn

Kit 01.I, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 48 i 52 kWn

Kit 01.J, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 73 i 77 kWn

Kit 01.K, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 78 i 82 kWn

Kit 01.L, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 88 i 92 kWn

Kit 01.M, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 98 i 105 kWn

Kit 01.N, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor d'entre 230 i 270 kWn

Inversors SÍ híbrids (kit 02)

Kit 02.A, Subministrament d'equips monofàsics potència inversor híbrid d'entre 4 i 6 kWn

Kit 02.B, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor híbrid d'entre 4 i 6 kWn

Kit 02.C, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor híbrid d'entre 14 i 16 kWn

Kit 02.D, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor híbrid d'entre 19 i 21 kWn

Kit 02.E, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor híbrid d'entre 29 i 31 kWn

Kit 02.F, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor híbrid d'entre 48 i 52 kWn

Kit 02.G, Subministrament d'equips trifàsics potència inversor híbrid d'entre 98 i 105 kWn

Les empreses oferiran preus per a tots els kits (kit 01 i 02) i els elements accessoris, que serviran per, en el moment d'adquirir el kit, complementar les necessitats dels diferents tipus d'instal·lacions o substituir elements en instal·lacions ja en funcionament.

EA01, Elements accessoris:

EA01.A, Panell solar monocristal·lí de 24V – potència d'entre 350 i 420 W

Potència mínima d'entre 350 i 420 W

Panells fotovoltaics de silici monocristal·lí d'alt rendiment, que transformen la radiació solar directament en electricitat de corrent continu (CC)

Garantia mínima total del producte de 12 anys.

EA01.B, Panell solar monocristal·lí de 24V – potència d'entre 421 i 490 W

Potència mínima d'entre 421 i 490 W

Panells fotovoltaics de silici monocristal·lí d'alt rendiment, que transformen la radiació solar directament en electricitat de corrent continu (CC)

Garantia mínima total del producte de 12 anys.

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

EA01.C, Inversor híbrid 24V, potencia de 3000V i carregador de bateria de 60Ah

Element encarregat de transformar el corrent continu (CC) produït pels panells fotovoltaics en corrent altern (CA) de les mateixes característiques de tensió i freqüència que la xarxa elèctrica de distribució i estar connectat a bateries. Disposarà d'un conjunt de proteccions obligatòries descrites a la normativa corresponent per poder acoblar-se a la xarxa elèctrica. Les prestacions mínimes seran:

- Control per a la no generació d'energia si no hi ha tensió a la xarxa a on està connectada.
- Control de mínima i màxima tensió
- Control de freqüència i desconexió automàtica si supera els llindars establerts
- Sistema d'optimització el funcionament dels panells solars o MPPT
- Possibilitat de monitorització mitjançant els interfases més habituals (GRPS, 4G, WIFI, LAN, etc)
- Aplicació gratuïta per a telèfons mòbils, tablets i altres suports informàtics

Garantia mínima de 5 anys.

EA01.D, Comptador d'energia bidireccional

Comptabilitzarà l'energia generada per la instal·lació i la que consumeix, homologat per la/les companyies/es distribuïdora/es i haurà de complir el que estableix la normativa específica sobre els punts i els equips de mesura.

- Pantalla/display de visibilitat de la comptabilització d'energia
- Possibilitat de monitorització mitjançant els interfases més habituals (GRPS, 4G, WIFI, LAN, etc)

Garantia mínima de 2 anys.

EA01.E, Bateria de liti de 24V – capacitat nominal d'entre 4 i 6 KWh

- S'haurà de presentar preu per a una bateria
- Tecnologia de bateries de liti, sense manteniment ni emissió de gasos
- Mínim 6000 cicles de vida útil
- Inclouran les connexions mínimes en el cas d'una instal·lació paral·lela, així com les preses de terra, si s'escauen

Garantia mínima de 5 anys.

EA01.F, Bateria de liti de 24V – capacitat nominal mínima de 8 i 10 kWh

- S'haurà de presentar preu per a una bateria
- Tecnologia de bateries de liti, sense manteniment ni emissió de gasos
- Mínim 6000 cicles de vida útil
- Inclouran les connexions mínimes en el cas d'una instal·lació paral·lela, així com les preses de terra, si s'escauen

Garantia mínima de 5 anys.

EA01.G, Sistema de subjecció – Estructura per a coberta de teula

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

- Per oferir preu, es preveurà una estructura per a un mòdul fotovoltaic.
- Aquest sistema ha de servir per col·locar els panells solars sobre una coberta de teules amb una inclinació i orientació correcta, preveient que la base del sostre de formigó o fusta. Ha d'incloure tots els elements per collar-ho, així com també els elements necessaris per poder fixar l'estructura sense necessitat de desmuntar ni realitzar obres i tot allò necessari per evitar filtracions i protegir la superfície.
- El material de l'estructura principal serà d'alumini anoditzat i el sistema de cargols d'acer inoxidable per tal de garantir la màxima resistència i durabilitat davant de les inclemències meteorològiques o uns altres que siguin demostrable d'igual o major qualitat.
- Haurà de resistir un mínim de velocitat del vent de fins a 40 m/s i una càrrega de neu de fins a 50 cm.

Garantia mínima de 5 anys.

EA01.H, Sistema de subjecció – Estructura sobre el terra o coberta plana

- Per oferir preu, es preveurà una estructura per a un mòdul fotovoltaic.
- Aquest sistema ha de servir per poder fer una instal·lació fotovoltaica sobre superfícies planes - terra, coberta plana, etc- que precisen d'orientar les plaques solars de manera òptima per a garantir el màxim de captació solar. Ha d'incloure tots els elements: l'estructura formada per triangles, travesser suport a on van les plaques, guies, suports, encolatges, llast/pesos i altres.
- El material de l'estructura principal serà d'alumini anoditzat i el sistema de cargols d'acer inoxidable per tal de garantir la màxima resistència i durabilitat davant de les inclemències meteorològiques o uns altres que siguin demostrable d'igual o major qualitat.
- Haurà de resistir un mínim de velocitat del vent de fins a 40 m/s i una càrrega de neu de fins a 50 cm.

Garantia mínima de 5 anys.

EA01.I, Sistema de subjecció – Estructura sobre sostre de sandwich

- Per oferir preu, es preveurà una estructura per a un mòdul fotovoltaic.
- Aquest sistema ha de servir per col·locar els panells solars sobre una coberta de sostre tipus Sandwich amb una inclinació i orientació correcta. Ha d'incloure tots els elements per collar-ho, així com també els elements necessaris per poder fixar l'estructura sense necessitat de desmuntar ni realitzar obres i tot allò necessari per evitar filtracions i protegir la superfície.
- El material de l'estructura principal serà d'alumini anoditzat i el sistema de cargols d'acer inoxidable per tal de garantir la màxima resistència i durabilitat davant de les inclemències meteorològiques o uns altres que siguin demostrable d'igual o major qualitat.
- Haurà de resistir un mínim de velocitat del vent de fins a 40 m/s i una càrrega de neu de fins a 50 cm.

Garantia mínima de 5 anys.

EA01J, Pantalla d'entre 32 i 42 polzades, amb l'equipament informàtic necessari

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

- Pantalla destinada a visibilitzar la producció i el consum de la instal·lació fotovoltaica, amb el suport per penjar a la paret, amb les connexions i els cables necessaris per el seu funcionament, així com l'equipament informàtic (tant hardware com software) per ser connectada a la xarxa informàtica o de dades per a obtenir la informació a mostrar.

Grup de subministrament, instal·lació i legalització de pèrgoles fotovoltaiques o dels punts de recàrrega semi ràpida, i/o servei de manteniment i gestió del punt de recàrrega (ÀMBIT CATALUNYA)

Les empreses adjudicatàries per selecció, si s'escau, estaran registrades i/o acreditades a efectes de poder realitzar l'encàrrec que li faci l'ens local, així com el personal que executi el contracte, si fos necessari. Prepararan i gestionaran amb les empreses, organitzacions i/o administracions que s'escaiguin -segons la tipologia de la instal·lació- tota la documentació necessària per a la legalització de la instal·lació i el seu normal funcionament, així com la inscripció en els registres oportuns, vetllant per a la ràpida gestió i l'acompliment de tota la normativa vigent, tant general com a sectorial, depenent de cada àmbit, tipologia de instal·lació i potència.

- En concret, en el cas de les infraestructures del punt de càrrega que es trobin connectades a la xarxa de baixa tensió, haurà de complir en el Reial Decret 1053/2014 de 12 de desembre, amb el que s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 "instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recarrega de vehicles elèctrics",
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovada per el RD842/2002 de 2 d'agost, sense perjudici del que està establert en la disposició final novena del RD1053/2014 de 12 de desembre.
- I el Reial Decret 184/2022, de 8 de març, pel que es regula l'activitat de prestació de serveis de recarrega energètica de vehicles elèctrics, si fos el cas.

Lot 02. Subministrament, instal·lació i legalització de pèrgoles fotovoltaiques

Les característiques mínimes de la pèrgola seran:

Marquesina solar que permeti la captació solar, amb o sense punt de recàrrega semi ràpida, i protegeixi els vehicles aparcats a sota de les inclemències del temps:

- Per oferir preu, es preveurà una estructura del tipus pèrgola amb suports que no haurà de repenjar-se en cap construcció que permeti l'aparcament de dos vehicles, sent el punt més baix de 2,2 metres.
- Aquest sistema ha de servir per poder fer una instal·lació fotovoltaica en la seva part superior i la inferior s'ha de poder fer servir segons convingui a l'ens local. Ha d'incloure l'estructura bàsica formada pels pilars, els suports d'unió entre els pilars i els travessers, sistemes per ocultar els cables per protegir-los tant de la climatologia com d'actes vandàlics.

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

- El material de l'estructura principal serà d'alumini, en el cas que hi hagi components de l'estructura d'acer, aquest material serà protegit amb pintura epoxy o bé amb acer galvanitzat. El sistema de cargols seran d'acer inoxidable per tal de garantir la màxima resistència i durabilitat.
- Tots els equips hauran d'estar adaptats per a exteriors i amb sistemes de protecció antivandàlica.
- Haurà de resistir un mínim de velocitat del vent de fins a 40 m/s i una càrrega de neu de fins a 50 cm.
- La pintura de l'estructura serà del color que indiqui l'ens local i inclourà el seu escut o logo, si és el cas.
- S'entendrà -dintre de l'oferta- com instal·lació l'ancoratge de la marquesina solar sobre la superfície prèviament preparada per l'ens local, així com passar els cables de la instal·lació fins a una distància màxima de 20 metres.

Garantia de l'estructura de la pèrgola, mínim 5 anys.

Informació de la instal·lació, memòria explicativa de la instal·lació:

L'empresa adjudicatària de l'ens local presentarà un document amb informació de la instal·lació, memòria explicativa de la instal·lació amb, com a mínim, el següent contingut:

- Consum elèctric actual de la instal·lació –si existeix- amb el detall necessari, segons l'ús d'aquesta.
- Informació en referència a:
 - Distribució dels mòduls fotovoltaics a instal·lar, espai.
 - Esquema elèctric de la instal·lació.
 - Detall de la connexió a internet, tant si existeix com si s'ha de preveure, per a la correcta monitorització dels equips. (La connexió o modificacions –si s'escauen- són a càrrec de l'ens local), en el cas que l'ens local ho consideri.
 - Equips addicionals
 - Descripció del procés de tota la instal·lació fotovoltaica
 - Altres elements o dades a incloure
- Factors mediambientals: Producció aproximada d'energia, aprofitament de producció solar, estalvi energètic i estalvi d'emissions de CO₂.
- Factors econòmics: Pressupost del cost de la instal·lació i estudi sobre l'estalvi econòmic per a l'ens local.
- Pla de treball i calendari del procés de la instal·lació, legalització i entrega.
- Altre informació o annexos que l'empresa consideri important

La instal·lació:

L'empresa adjudicatària realitzarà la instal·lació segons el que s'hagi establert a la memòria, document d'informació de la instal·lació, tenint en compte les peculiaritats de l'espai destinatari i totes les necessitats tècniques i de recursos per tal de realitzar la tasca amb efectivitat i seguretat per a les persones operàries.

L'entrega:

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

L'entrega i posta en marxa d'una instal·lació solar fotovoltaica significa el final de tot el procés d'execució d'aquest tipus d'instal·lacions, tant de la pròpia instal·lació física, com de l'última versió de tot el programari dels elements electrònics que el componen.

Es mostrarà i es revisarà, amb la/es persona/es tècnica/ques que determini l'ens local, que totes les parts del conjunt, estiguin correctament connectats, que la tensió detectada sigui la prevista, la presa de terra, que tots els elements de protecció funcionin correctament, que en el cas de disposar de bateria, la tensió obtinguda sigui la indicada. Finalment que el conjunt funcioni correctament. Fetes aquestes comprovacions s'iniciarà la posta en marxa seguint les indicacions dels fabricants dels elements i s'explicarà el funcionament elemental de les diferents parts del sistema i el manteniment bàsic que han de portar a terme des de l'ens local.

En el mateix acte, es farà entrega de la documentació corresponent sobre l'obra civil i elèctrica, característiques tècniques del sistema fotovoltaic, la garantia, certificats i legalitzacions i altre informació necessària per facilitar el subministrament, gestió i manteniment.

En el cas que existeix una convocatòria de subvencions per a instal·lacions fotovoltaïques, l'empresa adjudicatària facilitarà la informació addicional necessària, si s'escau, per tal que es pugui realitzar aquesta gestió, per part de l'ens local.

Perfil professional:

Experiència: Com a mínim una de les persones de l'equip del personal tècnic assignat al projecte, haurà de tenir un mínim de 3 anys d'experiència en l'objecte del lot. També, pel que fa a la instal·lació dels equips per a la generació d'energia fotovoltaica, com a mínim una de les persones de l'equip haurà disposar de capacitat professional com a instal·lador elèctric de categoria especialista per a instal·lacions fotovoltaïques.

Les característiques mínimes de la captació solar seran:

- Inversor elèctric de potència mínima de 3,5kWn que s'encarregarà de transformar el corrent continu (CC) produït pels panells fotovoltaics en corrent altern (CA) de les mateixes característiques de tensió i freqüència que la xarxa elèctrica de distribució. Disposarà d'un conjunt de proteccions obligatòries descrites a la normativa corresponent per poder acoblar-se a la xarxa elèctrica. Les prestacions mínimes seran:
 - Control per a la no generació d'energia si no hi ha tensió a la xarxa a on està connectada.
 - Control de mínima i màxima tensió
 - Control de freqüència i desconexió automàtica si supera els llindars establerts
 - Sistema d'optimització el funcionament dels panells solars o MPPT
 - Possibilitat de monitorització mitjançant els interfases més habituals (GRPS, 4G, WIFI, LAN, etc)
 - Aplicació gratuïta per a telèfons mòbils, tablets i altres suports informàtics

Garantia mínima de 5 anys.

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

- Smart meter, que podrà ser exterior o interior a l'inversor, amb la possibilitat de monitorització mitjançant els interfases més habituals (GRPS, 4G, WIFI, LAN, etc)
- Conjunt de panells solars monocristal·lins, amb una potència mínima d'entre un 10% i un 25% més de la potència nominal indicada com a potència mínima de l'inversor.

Garantia mínima de 12 anys.

- Cable/s per a instal·lacions solars fotovoltaïques dimensionat a la potència de la instal·lació, així com els terminals necessaris, amb una longitud màxima de 20 metres
- Equip de protecció elèctrica: conjunt d'elements per a instal·lacions que inclogui i respongui a les protecció, segons la següent normativa:
 - Protecció contra sobreintensitats (sobrecàrregues) ITC-BT-22.
 - Protecció contra sobreintensitats (curtcircuits) ITC-BT-22.
 - Protecció contra sobretensions ITC-BT-23.
 - Protecció contra contactes directes ITC-BT-24.
 - Protecció contra contactes indirectes ITC-BT-24.
 - Presa de terra ITC-BT-18, 19, 26.

Garantia mínima de 5 anys.

Les marquesines i els equips s'entregaran amb el corresponent justificació de càlculs i compliment de normativa y certificat CE.

Lot 03. Subministrament, instal·lació i legalització del punt de recàrrega semi ràpida

L'objectiu d'aquest lot és seleccionar a empreses que hauran de facilitar a l'ens local contractant, els següents treballs:

- Enginyeria, tant del projecte elèctric com de l'obra civil.
- Subministrament del punt de recàrrega
- Direcció i seguiment de l'obra
- Posta en marxa de l'equip
- Certificació, legalització i RITSIC
- Entrega de l'obra a l'ens local i, si és el cas, també a l'empresa que realitzi la funció de gestor
- de càrrega, manteniment i gestió.

Requeriments per a la selecció de les empreses:

- Disposar en la plantilla d'un enginyer industrial o enginyer tècnic industrial o un tècnic reconegut en el reglament electrotècnic de baixa tensió.
- L'estudi d'enginyeria haurà de conèixer les convocatòries de subvencions de les diferents administracions en aquest àmbit, informarà a l'ens local sobre les mateixes i adaptarà, si s'escau, l'esquema de la presentació del projecte als requeriments de la convocatòria.

Detall dels treballs que hauran de realitzar a l'ens local contractant:

Enginyeria:

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

L'estudi d'enginyeria contemplarà el projecte elèctric i d'obra civil del punt de recàrrega amb la següent informació mínima, que podrà ser ampliada per part de la pròpia empresa o per petició dels serveis tècnics de l'ens local:

- Objecte del projecte
- Número de les estacions de recàrrega i ubicacions
- Descripció del projecte
- Descripció general
- Treballs elèctrics:
 - Dades bàsiques
 - Equip de recàrrega semi-ràpida
 - Connexió amb la companyia distribuïdora
 - Armari d'escomesa, quadre de comandament i proteccions
 - Xarxa elèctrica necessària (càlculs de potència, subministrament, etc).
 - Canalitzacions i cablejat
- Treballs d'obra civil:
 - Projecte de l'obra civil a efectuar
 - Rases
 - Serveis afectats
 - Senyalització del punt i accessos del punt (vertical i horitzontal). Imatge gràfica.
 - Gestió de residus
- Mapes, esquemes i material gràfic necessari.
- Valoració econòmica, per partides, del cost d'instal·lació del punt de recàrrega tenint en compte tots els treballs que l'empresa haurà de realitzar (Enginyeria -tant del projecte elèctric com de l'obra civil- Subministrament del punt de recàrrega, Direcció i seguiment de l'obra, d. Posada en marxa de l'equip, certificació, legalització i registre RITSIC)

Punt de recàrrega:

El punt de recàrrega serà una estació per recarregar les bateries dels vehicles elèctrics, en una places específiques per a l'estacionament associada, exclusiva per aquest servei i dotada del corresponent sistema de connexió del vehicle a la xarxa elèctrica per a la realització i gestió de la seva recàrrega.

En el pressupost que presenti l'empresa seleccionada a l'ens local, s'haurà de detallar el preu del punt de recàrrega que compleixi el Plec de Prescripcions Tècniques d'aquesta licitació. Si hi ha cap convocatòria de subvenció on aquest ens local pugui participar (d'altres administracions: Europees, Estatals, Generalitat de Catalunya, Consorcis, Àrees Metropolitanes o altres) i no coincideixi amb el Plec de Prescripcions Tècniques, l'empresa seleccionada presentarà com alternativa –de manera complementària al preu de l'equip detallat al PPT- les característiques i preus de l'equip que pugui ser subvencionable amb la informació de la convocatòria de la subvenció, per tal de que l'ens local pugui escollir el que més li sigui convenient i gestionar la subvenció, si s'escau.

Les característiques seran:

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

- Potència: Entre 20-39kW en AC o en DC
- L'equip estarà preparat per donar servei en càrrega monofàsica com a mínim de 7.4 kW en AC per presa/connectors i 20kW en DC per presa/connectors.
- Modes de funcionament: en 3 o en 3 i 4 (IEC 61851-1)
- Sistema intel·ligent de càrrega
- Balanç de potència, limitació de potència de càrrega, preferència de càrrega, analitzador de xarxes amb acumulació de dades elèctriques. Els equips han de disposar de la possibilitat d'utilitzar un connector/presa tipus 2 (UNE IEC6296) i també mànegues amb connectors CHAdeMO i CCS
- COMBO2, en el cas de mode4
- Protocol de comunicació: OCPP 1.5 o superior (1.6 ó 2.0) , han de complir la normativa REBT (RD 842/2002) i permetre la comunicació amb protocol OCPI entre el CPO i EMSP.
- Haurà de tenir la capacitat de fer un autocheck i comunicar el seu estat (mínim): No operatiu/lliure/ocupat, rapports bàsics d'avaría, operativitat remota del terminal
- Haurà de tenir la capacitat de poder recollir informació i comunicar-la (mínim): Nombre de càrregues, Temps de càrregues, Consums d'energia per càrrega, Tipus de recàrrega, Identificació de l'usuari, Horari de la càrrega, Tipus de càrrega, Estat de l'estació: en recàrrega, en servei i fora de servei.
- En referència a la interfície amb la persona usuària:
 - Pantalla de lectura diürna i protecció solar, entorn intuïtiu, Indicació lluminosa de l'equip visible a 100m en funció del seu estat per facilitar-ne la localització per l'usuari, verd (lliure), blau (en ús), vermell (fora de servei) i idiomes mínims: català, castellà i anglès.
 - En previsió al cobrament de la recàrrega el terminal admetrà: Targeta RFID compatible (ISO 14443 A – 13,56MHz), sistema de codi QR. També haurà de poder admetre, en el cas que l'ens local decideixi instal·lar-ho, un sistema TPV o passarel·la de pagament amb targeta de crèdit física.
- Condicions ambientals de treball (exterior): Tindrà els elements necessaris per tal de funcionar en condicions òptimes en exteriors sense protecció climatològica. Es preveurà la protecció de totes les parts elèctriques i funcionals, així com la seva construcció amb materials el màxim de resistents a actes vandàlics.
- Proteccions elèctriques:
 - Proteccions per curtcircuits i sobrecàrregues
 - Proteccions diferencial i armable a distància
- S'entendrà -dintre de l'oferta- com instal·lació l'ancoratge del punt de recàrrega sobre la superfície prèviament preparada per l'ens local, així com passar els cables de la instal·lació fins a una distància màxima de 20 metres.

Posta en marxa de l'equip:

Es farà una primera posta en marxa de l'equip i, si l'ens local ho preveu, un període de prova per comprovar que es poden realitzar totes les operacions. Aquesta posta en marxa es farà

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

conjuntament amb el fabricant de l'equip (o qui aquest determini) i l'empresa o equip que hagi fet la instal·lació, l'obra civil i elèctrica.

Certificació i legalització:

L'empresa adjudicatària realitzarà l'oportuna certificació del final d'obra, si s'escau, amb totes les revisions o inspeccions tècniques que es requereixin i que seran a càrrec de l'empresa adjudicatària (gestió i pagament de les despeses), lliurant el punt de recàrrega a disposició i a punt d'ús a l'ens local contractant, aportant el certificat RITSIC.

Entrega:

L'entrega a l'ens local i, si és el cas, també a l'empresa que realitzi la funció de gestor de càrrega, manteniment i gestió es farà en un mateix moment, per tal de poder comprovar el correcte funcionament de la instal·lació. En el mateix acte, es farà entrega a l'ens local la documentació corresponent sobre l'obra civil i elèctrica, característiques tècniques del punt de recàrrega, la garantia, certificats i legalitzacions i altre informació necessària.

Garantia mínima de 5 anys.

L'equip haurà de disposar del marcatge CE de la unió europea, complir les normatives específiques de Catalunya, la companyia distribuïdora i disposarà d'un servei tècnic autoritzat.

Lot 04. Manteniment i gestió del punt de recàrrega

L'objectiu d'aquest lot és seleccionar a empreses que hauran de facilitar a l'ens local contractant, els següents treballs:

- Contractació de la potència elèctrica necessària pel punt de recàrrega
- Subministrament de l'energia elèctrica
- Manteniment del punt de recàrrega
- Gestió de usuaris i d'accés al servei

En el cas de que el punt de recàrrega hagi estat instal·lat prèviament (més de 12 mesos) o fora d'aquest Acord marc, i calgui fer adaptacions o ajustos, les empreses faran arribar un informe detallat i valorat a l'ens local especificant aquestes necessitats.

Les empreses hauran de complir, si s'escau, del Reial Decret 184/2022 de 8 de març, pel que es regula l'activitat de prestació de serveis de recàrrega energètica de vehicles elèctrics.

L'empresa seleccionada oferirà el servei segons es descriu en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, tot i que es podrà adaptar a les necessitats de l'ens local, segons les indicacions dels serveis tècnics de l'ens local o, si s'escau, a les convocatòries de subvenció on aquest local pugui participar (d'altres administracions: Europees, Estatals, Generalitat de Catalunya, Consorcis, Àrees Metropolitanes o altres), amb les modificacions de característiques i preus corresponents

Detall dels treballs que hauran de realitzar a l'ens local contractant:

- Contractació de la potència elèctrica necessària pel punt de recàrrega:

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

En base a l'estudi de l'enginyeria, i d'acord als serveis tècnics de l'ens local, es legalitzarà i posarà en funcionament un punt de subministrament elèctric amb la potència necessària per al funcionament del punt de recàrrega, fent-se càrrec de totes les gestions necessàries, si s'escau, davant d'altres administracions o agents del sector energètic; i els costos que se'n derivin. L'ens local es farà càrrec del pagament del terme potència i el terme energia, fent un canvi de nom del subministrament un cop aquest estigui actiu.

- Subministrament de l'energia elèctrica:
 - El gestor de recàrrega, subministrarà l'energia d'origen renovable per a la recàrrega dels vehicles elèctrics, al preu de mercat que determini el gestor i que informará prèviament.
 - Serà l'ens local el que decidirà el cobrament o no de l'energia als usuaris dels vehicles que recarreguin.

- Manteniment del punt de recàrrega:

El manteniment haurà d'estar executat per una empresa instal·ladora/mantenidora de baixa tensió habilitada per aquesta funció. Es farà càrrec de que el punt de recàrrega estigui en correcte estat d'ús, garantint que el seu funcionament sigui amb la màxima disponibilitat, amb les característiques que es demanen al punt de recàrrega, el seu ús, seguretat i capacitat de gestió i usabilitat.

- Manteniment preventiu: revisió cada dos mesos del punt de recàrrega (seguint les recomanacions del fabricant del terminal), així com comunicar si es detecten irregularitats de la senyalització de l'espai del carregador (vertical i horitzontal), l'estacionament dels vehicles i l'accés al punt, per tal de que l'ens local se'n faci càrrec.
- Intervencions tècniques: les intervencions necessàries per el correcte funcionament del punt, amb urgència quan suposin un risc de contacte directe per la seguretat de les persones, com fora el cas de trencament de connectors, talls en cablejats o accés a les proteccions per actes vandàlics sobre panys o armaris.
- En el cas d'actualitzacions, tant de hardware com de software de l'equip, l'empresa haurà de justificar la necessitat, així com el preu i els terminis de realització.
- Gestió i usabilitat del punt de recàrrega. L'empresa adjudicatària tindrà la capacitat tècnica de:
 - Rebre i gestionar la informació que el punt de recàrrega generi mitjançant els protocols de comunicació estàndards OCPP 1.5 o superior, i OCPI
 - Monitorització de l'estat de funcionament del punt de recàrrega, reportant en un sistema de central o d'aviso per a la seva gestió.
 - Gestió del sistema de control d'accés al punt de recàrrega per part dels usuaris, sempre garantint el compliment de la directiva europea que determina donar accés al punt a qualsevol usuari del vehicle elèctric que es trobi a l'estació.
 - Software per a la comptabilitat d'energia o factura electrònica de l'energia elèctrica subministrada.
 - Programari per a la facturació de les recàrregues i gestió dels cobraments. Així com la seva liquidació i control.

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

- Comunicació, com a mínim, amb el visor de dades de l'Institut Català d'Energia (ICAEN) de la Generalitat de Catalunya, facilitant l'estat del punt de recàrrega amb la següent informació: Servei/sense servei, lliure/ocupat, equip de recàrrega, potència i tipus de connectors disponibles. Amb l'objectiu d'oferir-les de forma oberta pública. Aquestes comunicacions es realitzaran mitjançant el protocol OCPI.

L'empresa adjudicatària presentarà com a mínim a l'ens local contractant la informació següent, detallada, per a la valoració de la seva oferta:

- Partides elèctriques: preu de la contractació de la potència, preu del terme de potència.
- Tarifa/s o fórmules a aplicar en el punt de recàrrega pel servei de recàrrega.
- Partides de manteniment: preu anual del manteniment del punt de recàrrega,
- Partides de gestió i usabilitat del punt de recàrrega: Preu anual de la gestió i usabilitat del punt de recàrrega.

Grup de subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT VEGUERIA)

Lot 05. Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Àmbit Metropolità de Barcelona

Lot 06. Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Penedès

Lot 07. Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Camp de Tarragona

Lot 08. Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Terres de l'Ebre

Lot 09. Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Ponent

Lot 10. Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Alt Pirineu i Aran

Lot 11. Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Comarques Centrals

Lot 12. Subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Comarques Gironines

L'objectiu dels lots inclosos dintre d'aquest grup es oferir als ens locals una solució "claus en ma" en instal·lacions fotovoltaïques, amb la màxima flexibilitat per poder ajustar-se a les necessitats i a les peculiaritats del lloc a on s'hagi d'instal·lar. Per aquest motiu el servei inclourà un estudi previ amb la descripció de la proposta, el kit escollit, els equips addicionals (si s'escauen), la instal·lació, la legalització i l'entrega.

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

La composició del preu, tal com es preveu a la clàusula 18 del PCAP, de l'oferta econòmica de les empreses licitadores de l'Acord marc seran pels lots que s'expliquen a continuació, en base als kits que inclouran tots els elements per compondre l'oferta: Informació de la instal·lació i memòria, el contingut del propi kit, la instal·lació, la legalització i l'entrega, sent els factors principals per a valorar l'oferta i, de manera complementària valorada, els preus addicionals.

L'estructura d'aquests grups de lots serà territorial per vegueries, a on les empreses es podran presentar a tants lots com vulguin, però resultaran adjudicatàries un màxim de 10 per cada unitat de licitació.

Concretament, pel que fa als **Lots 05 a 12**, que integren el 'Grup de subministrament, instal·lació i legalització d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT VEGUERIA)', es limita a 4 el nombre de lots que podran adjudicar-se a un mateix licitador, de conformitat amb les previsions que recull la clàusula 12 del PCAP.

- Els equips descrits que formen part dels kits, hauran d'estar dimensionats per tal de respondre a les necessitats de les potències descrites i a les característiques compatibles necessàries entre tots els elements per a un bon funcionament de tot el conjunt.
- Els camp solar haurà de ser com a mínim entre un 10% i un 25% més potent que la potència nominal dels inversors descrits en cada kit.
- Els elements accessoris tenen, de manera individual, la descripció i les característiques tècniques mínimes.
- S'han de presentar preus a tots els kits i a tots els elements accessoris
- Hauran de tenir el certificat CE i complir totes les normatives i disposicions legals i acompanyar els kits i els elements accessoris el manual d'instruccions i el despieceament.
- Els ports dels enviaments, els desplaçaments i la ma d'obra de la instal·lació són a compte de l'empresa adjudicatària.
- S'han de presentar preus a tots els kits i a tots els elements accessoris.
- Es podrà presentar proposta als lots del 02 al 09 (territorials per vegueries) i 10 (nacional) que l'empresa licitadora lliurament decideixi.
- Hauran de tenir el certificat CE i complir totes les normatives i disposicions legals.

Les empreses adjudicatàries per selecció, si s'escau, estaran registrades i/o acreditades a efectes de poder realitzar l'encàrrec que li faci l'ens local, així com el personal que executi el contracte, si fos necessari. Prepararan i gestionaran amb les empreses, organitzacions i/o administracions que s'escaiguin -segons la tipologia de la instal·lació- tota la documentació necessària per a la legalització de la instal·lació i el seu normal funcionament, així com la inscripció en els registres oportuns, vetllant per a la ràpida gestió i l'acompliment de tota la normativa vigent, tant general com a sectorial, depenent de cada àmbit, tipologia de instal·lació i potència.

- En concret, en el cas de les infraestructures del punt de càrrega que es trobin connectades a la xarxa de baixa tensió, haurà de complir en el Reial Decret 1053/2014 de 12 de desembre, amb el

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

que s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 "instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics",

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovada per el RD842/2002 de 2 d'agost, sense perjudici del que està establert en la disposició final novena del RD1053/2014 de 12 de desembre.

Perfil professional:

Experiència: Com a mínim una de les persones de l'equip del personal tècnic assignat al projecte, haurà de tenir un mínim de 3 anys d'experiència en l'objecte del lot. També, pel que fa a la instal·lació dels equips per a la generació d'energia fotovoltaica, com a mínim una de les persones de l'equip haurà disposar de capacitat professional com a instal·lador elèctric de categoria especialista per a instal·lacions fotovoltaiques.

Informació de la instal·lació, memòria explicativa:

L'empresa adjudicatària de l'ens local presentarà un document amb informació de la instal·lació, memòria explicativa amb, com a mínim, el següent contingut:

- Consum elèctric actual de la instal·lació amb el detall necessari, segons l'ús d'aquesta.
- Informació en referència a:
 - Distribució dels mòduls fotovoltaics a instal·lar.
 - Kit escollit i esquema elèctric de la instal·lació.
 - Detall de la connexió a internet, tant si existeix com si s'ha de preveure, per a la correcta monitorització dels equips. (La connexió o modificacions –si s'escauen– són a càrrec de l'ens local)
 - Equips addicionals
 - Descripció del procés de tota la instal·lació fotovoltaica
 - Altres elements o dades a incloure
- Factors mediambientals: Producció aproximada d'energia, aprofitament de producció solar, estalvi energètic i estalvi d'emissions de CO₂.
- Factors econòmics: Pressupost del cost de la instal·lació i estudi sobre l'estalvi econòmic per a l'ens local.
- Pla de treball i calendari del procés de la instal·lació, legalització i entrega.
- Altre informació o annexos que l'empresa consideri important

Els kits i els elements accessoris han de complir les prescripcions mínimes obligatòries dels equips descrits al lot 01

La instal·lació:

L'empresa adjudicatària realitzarà la instal·lació segons el que s'hagi establert al document d'informació de la instal·lació, memòria, tenint en compte les peculiaritats de l'espai destinatari i totes les necessitats tècniques i de recursos per tal de realitzar la tasca amb efectivitat i seguretat per

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

a les persones operàries, així com en el cas que hagin instal·lacions fotovoltaïques prèvies en el mateix espai, el seu desmuntatge, retirada i gestió correcta dels residus.

La legalització:

Serà responsabilitat de l'empresa adjudicatària preparar i gestionar amb les empreses, organitzacions i/o administracions que s'escaiguin -segons la tipologia de la instal·lació- tota la documentació necessària per a la legalització de la instal·lació i el seu normal funcionament, així com la inscripció en els registres oportuns, vetllant per a la ràpida gestió i l'acompliment de tota la normativa vigent, tant general com a sectorial.

L'entrega:

L'entrega i posta en marxa d'una instal·lació solar fotovoltaica significa el final de tot el procés d'execució d'aquest tipus d'instal·lacions, tant de la pròpia instal·lació física, com de l'última versió de tot el programari dels elements electrònics que el componen.

Es mostrarà i es revisarà, amb la/es persona/es tècnica/ques que determini l'ens local, que totes les parts del conjunt, estiguin correctament connectats, que la tensió detectada sigui la prevista, la presa de terra, que tots els elements de protecció funcionin correctament, que en el cas de disposar de bateria, la tensió obtinguda sigui la indicada. Finalment que el conjunt funcioni correctament. Fetes aquestes comprovacions s'iniciarà la posta en marxa seguint les indicacions dels fabricants dels elements i s'explicarà el funcionament elemental de les diferents parts del sistema i el manteniment bàsic que han de portar a terme des de l'ens local.

En el mateix acte, es farà entrega de la documentació corresponent sobre l'obra civil i elèctrica, característiques tècniques del sistema fotovoltaic, la garantia, certificats i legalitzacions i altre informació necessària per facilitar el subministrament, gestió i manteniment.

En el cas que existeix una convocatòria de subvencions per a instal·lacions fotovoltaïques, l'empresa adjudicatària facilitarà la informació addicional necessària, si s'escau, per tal que es pugui realitzar aquesta gestió, per part de l'ens local.

Grup de servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT VEGUERIA)

Lot 13. Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Àmbit Metropolità de Barcelona

Lot 14. Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Penedès

Lot 15. Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Camp de Tarragona

Lot 16. Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Terres de l'Ebre

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

Lot 17. Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Ponent

Lot 18. Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Alt Pirineu i Aran

Lot 19. Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Comarques Centrals

Lot 20. Servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica – Comarques Gironines

L'objectiu dels lots inclosos dintre d'aquest grup es oferir la possibilitat als ens locals de contractar el manteniment preventiu de les seves instal·lacions fotoelèctriques.

La composició del preu, tal com es preveu a la clàusula 18 del PCAP, de l'oferta econòmica de les empreses licitadores de l'Acord marc seran pels lots territorials que s'expliquen a continuació –tant en el servei de manteniment preventiu especialitzat, així com a la instal·lació d'equips, en base a un preu anual per potència nominal instal·lada (kWn) del servei de manteniment.

L'estructura d'aquests grups de lots serà territorial per vegueries, a on les empreses es podran presentar a tants lots com vulguin, però resultaran adjudicatàries un màxim de 10 per cada unitat de licitació.

Concretament, pel que fa als Lots 13 a 20 que integren el 'Grup de servei de manteniment preventiu especialitzat i/o instal·lació d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica (ÀMBIT VEGUERIA)', es limita a 4 el nombre de lots que podran adjudicar-se a un mateix licitador, de conformitat amb les previsions que recull la clàusula 12 del PCAP.

- Les empreses adjudicatàries hauran d'estar habilitades, segons la normativa vigent en el moment, per poder realitzar les revisions.
- Els desplaçaments i la mà d'obra són a compte de l'empresa adjudicatària

Les empreses adjudicatàries per selecció, si s'escau, estaran registrades i/o acreditades a efectes de poder realitzar l'encàrrec que li faci l'ens local, així com el personal que executi el contracte, si fos necessari. Prepararan i gestionaran amb les empreses, organitzacions i/o administracions que s'escaiguin -segons la tipologia de la instal·lació- tota la documentació necessària per a la legalització de la instal·lació i el seu normal funcionament, així com la inscripció en els registres oportuns, vetllant per a la ràpida gestió i l'acompliment de tota la normativa vigent, tant general com a sectorial, depenent de cada àmbit, tipologia de instal·lació i potència.

- En concret, en el cas de les infraestructures del punt de càrrega que es trobin connectades a la xarxa de baixa tensió, haurà de complir en el Reial Decret 1053/2014 de 12 de desembre, amb el que s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 "instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recarrega de vehicles elèctrics",

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovada per el RD842/2002 de 2 d'agost, sense perjudici del que està establert en la disposició final novena del RD1053/2014 de 12 de desembre.

Perfil professional:

Experiència: Com a mínim una de les persones de l'equip del personal tècnic assignat al projecte, haurà de tenir un mínim de 3 anys d'experiència en l'objecte del lot. També, pel que fa a la instal·lació dels equips per a la generació d'energia fotovoltaica, com a mínim una de les persones de l'equip haurà disposar de capacitat professional com a instal·lador elèctric de categoria especialista per a instal·lacions fotovoltaïques.

Manteniment:

Les tasques anuals de manteniment preventiu inclouran:

- Visita a les instal·lacions dues vegades a l'any, una cada sis mesos.
- Informe -en format paper, digital o per accés web- sobre l'estat de la instal·lació: estat físic, informe de la producció de la planta, autoconsum, acumulació i estat de les bateries (si és el cas) i injecció a la xarxa. Estat del sistema i funcionament i, si s'escau, recomanacions correctives per garantir l'òptim funcionament.

Les tasques a realitzar, com a mínim, seran:

Panells:

- Inspecció visual del correcte estat dels panells (ombres, trencament del vidre, brutícia)
- Neteja dels panells emprant aigua i detergent no abrasiu
- Comprovació de l'estructura suport dels panells: revisió de danys en l'estructura de suport i el seu ancoratge correcte a la superfície base i dels mòduls fotovoltaics a l'estructura de suport
- Verificació de l'estat de les connexions i terminals i de la resistència de la derivació a terra de l'estructura.
- Detecció de punts calents en els panells utilitzant una càmera termogràfica

Inversors:

- Neteja o recanvi de les estores dels filtres d'entrada d'aire
- Neteja de les reixetes protectores a les entrades i sortides d'aire.
- Neteja del dissipador de calor del component de potència
- Comprovar cobertes i funcionament de bloquejos
- Inspecció de pols, brutícia, humitat i filtracions d'aigua a l'interior de l'armari de distribució
- Si cal, netejar l'inversor i prendre les mesures pertinents.

Expedient de contractació núm. 2021.03

Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de subministrament d'equips per a la generació d'energia solar fotovoltaica amb destinació a les entitats locals de Catalunya

- Revisió dels informes al sistema de visualització de l'aparell
- Comprovació del funcionament general

Cablejat i proteccions elèctriques:

- Verificació del cablejat i terminals: estat mecànic del cablejat de la instal·lació, tomes de terra.
- Comprovació dels elements de protecció: estat de cada element de protecció: diferencials, magneto tèrmics, fusibles, commutadors, relés, etc.

Instal·lació:

L'empresa adjudicatària presentarà a l'ens local contractant un document amb informació de la instal·lació, memòria, tenint en compte les peculiaritats de l'espai destinatari i totes les necessitats tècniques i de recursos per tal de realitzar la tasca amb efectivitat i seguretat per a les persones operàries. S'haurà de tenir en compte que es pren com a mesura kilowatt nominal de la instal·lació i que el preu haurà de tenir en compte la instal·lació de tots els elements a la coberta, el cablejat i els elements que existeixin per tal que puguin funcionar correctament tots els equips. En el preu ofert també es tindrà en compte la legalització, si fos el cas.

ANNEX 5. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

1.1. OBJECTE D'AQUEST ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT :

El present estudi de seguretat i salut, annex al projecte de renovació parcial de l'enllumenat públic de **FUNDACIÓ AUDITORI PALAU DE CONGRESSOS DE GIRONA**, i es redacta d'acord amb allò que disposa el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, i en concret dona compliment a l'article 4 d'aquest reial decret.

1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES:

El present projecte es redacta com a instrument necessari per a poder executar les obres

Les obres i instal·lacions que es preveuen executar o afectar ni que sigui parcialment són les que es relacionen a continuació:

1. Instal·lacions elèctriques en edificació. Planta fotovoltaica a coberta.

Aquestes obres i instal·lacions es descriuen i valoren en aquesta mateixa memòria o en altres de complementàries que s'adjunten al projecte.

Aquest estudi es realitza per **a la totalitat del projecte**. Si aquest projecte es desenvolupa per fases, el licitador haurà de presentar un Pla de Seguretat i Salut adaptat a cada fase en que sigui l'adjudicatari.

1.3. UBICACIÓ DELS TREBALLS:

Els treballs es duran a terme a l'edifici situat a Passeig de la Devesa, 35, CP 17001 Girona.

- Coordenades (EPGS 4258): 41.98570114999, 2.811611662944.

1.4. PROPIETAT:

L'edifici és propietat de la Fundació Auditori Palau de Congressos de Girona que és qui encarrega la redacció del present Estudi de seguretat i salut, com a promotor de les obres.

1.5. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL:

El pressupost d'execució per contracte ascendeix a la quantitat de **138.941,66 € + IVA**.

1.6. ACCÉS A LES OBRES:

L'accés a la coberta es realitza:

- Des del recinte de l'Auditori, per l'aparcament perimetral de la zona sud, accessible per a camions i per a grues.

- Per l'interior, per escala de servei accessible a personal autoritzat, des de la última planta de l'edifici.

Qualsevol intervenció a la via pública haurà de ser degudament tancada i senyalitzada.

○

1.7. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES:

Es preveu una durada d'execució dels treballs **de 4 setmanes**.

1.8. NOMBRE DE TREBALLADORS:

Es preveu una mitjana de **4 treballadors simultanis**, podent ésser aquesta de major nombre en algunes fases concretes.

1.9. UNITATS CONSTRUCTIVES I EL SEU RISC:

CAPÍTOLS:	RISC:	
	Caigudes al mateix nivell	Caigudes a diferent nivell
	Aixafaments	Atropellaments
	Cops i talls	Inhalació de pols
	Intoxicacions	Al·lèrgies i dermatitis
Mesures correctores:	Atmosferes perjudicials	Projecció de cossos estranys als ulls
	Electrocucions	
	Desmuntatge i enderroc	•
	Muntatge estructura	•
	Instal·lacions elèctriques	•
	Neteja zones treball i trànsit i il·luminació adequada	•
	Tanques balises i cintes de seguretat	•
	Ús guants casc i calçat de protecció	•
	Cons i tanques. Avisadors acústics, lumínics, etc.	•
	Ús guants i calçat de prot. i manteniment adequat	•
	Ús de mascaretes anti pols i ulleres	•
	Ús de pantalles i ulleres	•
	Ús de guants	•
	Ús de mascaretes filtre específic i ventilació constant	•
	Ulleres contra impactes i antipols	•
	Guants	•

Els principals materials utilitzats són:

- Plaques fotovoltaïques.
- Acer i alumini de l'estructura.
- Cables elèctrics.
- Elements elèctrics.
- Posada en marxa d'instal·lació.

1.10. RISCOS A L'ÀREA DE TREBALL:

Els riscos més significatius per al treballador en l'àrea de treball són:

- Caigudes d'alçada.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops i talls.
- Projecció de partícules als ulls.
- Inhalació de pols.
- Atropellament de vehicles del trànsit.
- Els contactes directes i indirectes amb conductors o masses metàl·liques en tensió.
- Cremades per deflagració elèctrica amb projecció de partícules als ulls.
- Talls a extremitats superiors.

Prevenió del risc:

- Prèviament al muntatge s'haurà d'examinar a l'obra que tots els elements no tinguin cap defecte apreciable al primer cop d'ull calculant amb un coeficient de seguretat igual o superior a 4 vegades la càrrega màxima prevista d'us.
- Comprovació de l'absència de tensió a les connexions. Les proves que s'hagin de fer amb tensió seran realitzades després de comprovar els circuits, continuïtat, aïllament i operativitat de les proteccions de l'instal·lació.
- Revisió periòdica de la Instal·lació per a comprovar l'eficàcia de les proteccions, connexions i funcionament de diferencials.
- Ancoratge a línies de vida per treballs a coberta.

Proteccions individuals.

- Casc: per a totes les persones que participen a l'obra, incloent-hi visitants.
- Guants d'ús general.

- Guants de goma.
- Guants dielèctrics.
- Comprovadors de tensió.
- Botes d'aigua.
- Botes de seguretat dielèctriques.
- Granotes de treball.
- Ulleres contra impactes, pols i gotes.
- Protectors auditius.
- Mascaretes anti pols.
- Pantalla facial dielèctrica de policarbonat sense arnès metàl·lic. Ulleres de protecció, lleugerament acolorides, 5 DIN per a realitzar treballs de tensió.
- Roba contra la pluja.
- Arnes de subjecció a línia de vida.

Proteccions col·lectives i senyalització:

- Senyals de trànsit. (carrega i descàrrega)
- Senyals de seguretat.
- Tanques de limitació i protecció.
- Bastides de seguretat
- Baranes de protecció i senyalització

Informació:

- Tot el personal a l'inici de l'obra o quan s'hi incorpori, haurà rebut de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les tasques.

Formació:

- Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut informació en matèria de seguretat i salut.
- A partir de la tria del personal més qualificat, es designarà qui actuarà com a socorrista a l'obra.

Medicina preventiva i primers auxilis:

- Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.

- La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.
- S'haurà d'informar en un rètol visible a l'obra de l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, etc) on avisar o, si és el cas, portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

Reconeixement mèdic:

- Cada contractista acreditarà que el seu personal a l'obra ha passat un reconeixement mèdic, que es repetirà cada any.

1.11. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS:

Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

Es senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries.

Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinària prop de l'obra.
- La interferència de feines i operacions.
- La circulació de vehicles prop de l'obra.

1.12. PLA DE SEGURETAT:

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut, i adaptarà aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució, per a cada fase del projecte que s'executi, ja que pot haver-hi varies fases que s'executaràn de forma consecutiva pel parcial del projecte en cada cas.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

Aquest pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat de que pugui presentar els suggeriments i les alternatives que li semblin oportuns.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat, carrer Carrera, 20-24 de Barcelona amb la comunicació d'obertura del centre de treball, com és preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per l'elaborar aquest estudi bàsic de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del coordinador.

1.13. LLIBRE D'INCIDÈNCIES:

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de control del compliment.

En cas d'una anotació, el coordinador de seguretat enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de treball (a Barcelona, Travessera de Gràcia, 303-311) dins del termini de 24 hores.

1.14. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT:

Tot el personal incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usará per circular per l'obra el casc de seguretat.

En cas d'un accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el responsable de seguretat del contractista realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, l'empresa passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa i el coordinador de seguretat podran aprovar l'informe a exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades en l'informe.

El compliment de les prescripcions generals de seguretat no va en detriment de la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeix de complir-les.

Cada contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (averies i reparacions) de la maquinària d'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi la operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.

Les connexions i les desconexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

1.15. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ:

Tot els equips de protecció individuals (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquestes peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

1.16. EQUIP DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI):

Cada contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individuals (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

Es descriu, en aquest apartat, la indumentària per la protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

Casc:

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció.

Ha d'estar homologat d'acord amb la normativa tècnica reglamentària MT-1, Resolució de la DG de Treball de 14-12-74, BOE núm. 312 de 30-12-74.

Les característiques principals són:

- Classe N: es pot fer servir en treballs amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1000V.
- Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no s'hagi esta utilitzant han de ser substituïts per uns altres de nous.

En cassos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

Calçat de seguretat:

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-5, Resolució de la DG de Treball de 31-01-80, BOE núm. 37 de 12-02-80.

Les característiques principals són:

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar)
- Pes: no ha d'ultrapassar els 800g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma. Norma tècnica reglamentària MT-27, Resolució de la DG de Treball de 03-12-81, BOE núm.305 de 22-12-81, classe E.

Guants:

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosi, talls, esgarrapades, picadures, etc.) cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

- Cotó o punt: feines lleugeres
- Cuir: manipulació en general
- Làtex rugós: manipulació de peces que tallin
- Lona: manipulació de fustes.

Per a la protecció contra els agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-11, Resolució de la DG de Treball de 06-05-77, BOE núm. 158 de 04-07-77.

Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-4, Resolució de la DG de Treball de 18-07-75, BOE núm. 211 de 02-11-75.

Cinturons de seguretat:

Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuais, és preceptiu l'ús de cinturons de seguretat i arnesos homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-13, Resolució de la DG de Treball de 08-06-77, BOE núm. 210 de 02-09-77.

Les característiques principals són:

- Classe A: cinturó de subjecció. S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per impedir la caiguda lliure.
- Arnes de subjecció. De les mateixes característiques per a ancoratge complet de tot el cos. A ancorar a la línia de vida amb corda o sirga.

Protectors auditius:

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats d'acord la Norma tècnica reglamentària MT-2, Resolució de la DG de Treball de 28-01-75, BOE núm. 209 de 01-09-75.

Protectors de la vista:

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció ant impactes han d'estar homologats d'acord amb la Norma Tècnica reglamentària MT-17, Resolució de la DG de Treball de 14-06-78, BOE núm. 196 de 17-08-78, i MT-17, Resolució de la DG de Treball de 28-06-78, BOE de 09-09-78.

Roba de treball:

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls entregará roba impermeable.

1.17. SISTEMES DE PROTECCIÓN COL·LECTIVES (SPC):

Es descriu en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona o objecte a protegir.

Senyalització adequada de tots els punts on s'actui.

- Tanques de protecció per evitar caiguda dels vianants a les rases.
- Tanques que marquin un pas alternatiu a la vorera per al pas dels vianants, quan s'inutilitzi la vorera.
- Senyals lluminosos a les nits (poden connectar-los a l'enllumenat públic, previ acord amb els Serveis Tècnics Municipals).
- Senyals de tràfic per als cotxes vianants, indicant la senyalització d'obra i dels perills existents.
-

S'haurà de seguir estrictament les condicions d'instal·lació recollides als plànols corresponents.

Tanques autònomes de limitació i protecció:

Tindran com a mínim 100 cm. d'alçada, i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. La tanca ha de ser estable i no s'ha de poder moure ni tombar.

Baranes:

Les baranes envoltaran els forats verticals amb perill de caigudes de més de 2 metres.

Hauran de tenir la resistència suficient (150 kg/ml) per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm, llistó intermedi i entornpeu.

Cables de subjecció de cinturó de seguretat (ANCORATGES):

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

Escales de mà:

Hauran d'anar proveïdes de sabates antilliscant. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament.

Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.

Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a l'escala.

1.18. SERVEIS DE PREVENCIÓ:

Tots els contractistes han de tenir assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern, d'acord amb el Reial decret 39/1997 sobre serveis de prevenció.

Servei mèdic:

Els contractistes disposaran d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

Tot el personal de nou ingrés a la contracta, encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar el reconeixement mèdic prelaboral obligat. Són també obligades les revisions mèdiques anuals dels treballadors ja contractats.

1.19. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT:

Es constituirà el Comitè de seguretat i salut quan calgui, segons la legislació vigent i allò que disposa el conveni col·lectiu provincial del sector.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui capacitat i coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vistiplau del servei mèdic. És interessant que participi en el Comitè de Seguretat i Salut.

El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, i reposarà immediatament el que s'hagi consumit.

1.20. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT:

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a dimensions i característiques, al que preveu a l'especificat els articles 44 de l'Ordenança general de seguretat i higiene, i 335, 336 i 337 de l'ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica.

Cal disposar a l'obra d'un espai en el qual ha d'haver-hi com a mínim un inodor i un lavabo, totalment tancats, amb ventilació, aigua corrent i connectats a la xarxa de clavegueram.

Cal també disposar d'una zona per a vestuaris del personal i així com per magatzem dels equips de protecció individuals i col·lectius.

Aquests espais poden ser una caseta provisional, una part de l'obra o una edificació annexa, els quals han de reunir uns mínims de salubritat i higiene, amb un programa de manteniment i neteja periòdics

1.21. CONDICIONS ECONÒMIQUES:

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'estudi de seguretat i salut que siguin abonables al contractista principal, serà idèntic al que s'apliqui a l'estat d'amidaments del projecte d'execució.

Les partides s'abonaran com una qualsevol de la resta del projecte, segons la mesura executada.

1.22. COMPLIMENT DEL RD 1627/1997 PER PART DEL PROMOTOR: COORDINADOR DE SEGURETAT I AVÍS PREVI

El promotor ha de designar un coordinador de seguretat en la fase d'execució de les obres per a que assumeixi les funcions que es defineixen en el RD 1627/1997.

El promotor ha d'efectuar un avís als Serveis Territorials de treball de la Generalitat, carrer Carrera, 20-24 de Barcelona, abans de l'inici de les obres.

L'avís previ es redactarà d'acord amb el disposat en l'annex III del RD 1627/1997, de data 24-10-90.

1.23. LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ:

- Reglamento de Seguridad e higiene en el Trabajo. Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm.34 03/02/1940). Reglamento derogat, excepte el Cap. VII. “Andamios”, per l’Ordenanza general de Seguridad e higiene en el Trabajo” (Orden de 9 de marzo de 1971).
- Reglamento de Seguridad e higiene en el Trabajo. Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm.167 15/06/1952).
- *Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953).
- Ordenanza de Trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms.213 al 216, 05, 07-09/09/1970)(C.E.-BOE núm.249,17/10/1970)
- *Modificación de la Ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973 (BOE núm. 182, 21/07/1973).
- Ordenanza general de Seguridad e higiene en el Trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971)(C.E.-BOE núm.82,06/03/1971)
- Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- Orden 23 de mayo de 1977, del Ministerio de Industria (BOE núm.141, 14/06/1977)(C.E.-BOE núm.170, 18/07/1977)
- *Modificación artículo 65. Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE núm. 63, 14/03/1981)
- Reglamento de explosivos.
- Decreto 2114/1978, de 2 de marzo, de la presidencia del Gobierno (BOE núm.214, 07/09/1978)
- *Modificación. Real decreto 829/1980, de 18 de abril (BOE núm. 109, 06/05/1980)
- Modificación de la instrucción técnica complementaria 10.3.01 “Explosivos Voladuras Especiales” del capítulo X “Explosivos” del reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Orden de 29 de julio de 1994, del Ministerio de Industria y Energia (BOE núm. 195, 16/08/1994)(C.E.-BOE núm.260, 31/10/1994)
- Reglamento de Seguridad de máquinas.

- Real decreto 1495/1986, de 26 de mayo, de la Presidencia del gobierno (BOE núm. 173, 21/07/1986) (C.E.-BOE núm. 238, 04/10/1986).
- *Modificación Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm.132, 03/06/1989).
- de 8 de abril de 1991, del Ministerio de Relaciones con las cortes y de la Secretaría del gobierno (BOE núm.87, 11/04/1991)
- *Modificación Real Decreto 830/1991, de 24 de mayo, del Ministerio de relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm.130, 31/05/1991)
- Infracciones y sanciones en el orden social.
- Ley 8/1988, de 7 de abril, de la jefatura del Estado (BOE núm.91, 15/04/1988)
- Disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 84-528-cee sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 121, 20/05/1988)
- ITC-MIE-AEM2 “Grúas desmontables para obras”.
- Orden de 28 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 162, 07/07/1988)(C.E.-BOE núm.239, 05/10/1988)
- *Modificación. Orden de 16 de abril de 1990 (BOE núm.98, 24/04/1991)(C.E.BOE núm.115, 14/05/1990)
- Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a “grúas móviles autopropulsadas usadas”.
- *Normas Complementarias. Orden de 7 de enero de 1987 (BOE núm. 13, 15/01/1987)
- *Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaria del Gobierno (BOE núm.32, 06/02/1991)(C.E.-BOE núm.43, 19/02/1991)
- Modificación de los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm.24/12/1996)
- Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, del ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm.297, 11/12/1992)
- *Modificación. Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE núm.33, 08/02/1995)
- *Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 1 de junio de 1996, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 155, 27/06/1996).
- Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm.311, 28/12/1992)(C.E.-BOE núm. 42, 24/02/1993)
- *Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 08/03/1995)(C.E.-BOE núm. 57, 08/03/1995)
- Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 267, 07/11/1984)(C.E.-BOE núm. 280, 22/11/1984) complementarias al citado reglamento.
- Orden del 26 de julio de 1993, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE núm.186, 05/08/1993) Se establecen los requisitos y datos de la comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de Trabajo.
- . Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988). S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques
- Orden de 6 de mayo de 1988, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE núm. 117, 16/05/1988)
- Protección de los trabajos frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el Trabajo.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y la Secretaría del Gobierno (BOE núm.263, 02/11/1989)(C.E.-BOE núm. 295, 09/12/1989 y núm. 126, 16/05/1990).
- Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto-Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, del ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE 29/03/1995) de Prevención de riesgos laborales.
- Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995) por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1996) sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y salud en el Trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997) sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dolores lumbares, para los trabajadores.
- Real decreto 487/1997, de abril, del ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm.97, 23/04/1997) sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los lugares de Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y asuntos sociales (BOE núm.97, 23/04/1997) sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el Trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997)
- Disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)
- Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/07/1997) por el que se aprueban la disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997) por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm.256, 25/10/1997) por el que se aprueba el modelo del libro de incidencias en las obras de construcción
- Orden de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm.2565, 27/01/1998)
- Convenio colectivo general del sector de la construcció. Resolución de 04/05/1992 de la Dirección General de Trabajo (BOE núm.121, 20/05/1992)
- Conveni col.lectiu provincial de la construcció.

ANNEX 6. ESTUDI I AVALUACIÓ DE RESIDUS

1.1. OBJECTE

Arrel de la publicació del Reial Decret 105/2008, que regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i per tal de complir amb els requeriments legals que estableix el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, cal un estudi de generació de residus en tota obra de construcció.

1.2. ABAST

L'estudi abasta l'obra d'instal·lació d'una Planta d'Energia Fotovoltaica a la coberta de l'edifici de la Fundació Auditori Palau de Congressos de Girona.

1.3. GENERALITATS

Durant l'execució de la obra, es generaran materials que hauran de ser retirats i que són susceptibles de classificar-se com a residu. Els residus generats en l'obra en qüestió es classificaran, tal com especifica la Llei 15/2003 del 13 de juny publicada en el DOGC 3915-01/07/2003, com a Residus Inerts, Residus No Especials i Residus Especials. La gestió dels residus que han de ser retirats, precisaran de diferents canals de gestió, així com la generació dels diferents certificats que marca la normativa vigent.

El material potencialment reutilitzable generat en l'obra, ja sigui material sobrant (cables, tubulars, etc.) o material reutilitzable, un cop classificat en els contenidors homologats per a la recollida es portaran al magatzem habilitat per aquests objecte o directament en el mateix lloc de generació del material per classificar el que pot ser susceptible de ser reutilitzat directament i el que es converteix en residu per a ser retirat per el Gestor Autoritzat, segons s'estipula en el Real Decreto 105/2008 publicat en el BOE 38 13/2/2008

S'efectuarà en l'obra un emmagatzematge adequat del material retirat, depenent el seu destí previst. Una vegada rebut el material en la zona d'apilament, s'haurà d'efectuar la seva separació en dues categories: municipals i industrials, i aquests a la seva vegada en especial, no especials i inerts. S'efectuarà un emmagatzematge adequat del residu, d'acord aquestes categories fins el seu transport, gestió i disposició final, devent acreditar la mateixa mitjançant la documentació corresponent.

Si no fora possible la gestió immediata dels residus generats per part del Gestor Autoritzat ni la seva retirada immediata de la obra, els residus s'emmagatzemaran en contenidors que disposin d'un element de recollida de fuites accidentals i tenint que ser retirats en el menor temps possible per el Gestor autoritzat.

1.4. CONCEPTES

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril*, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició: seran el que s'anomenen.

- ❑ La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- ❑ La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- ❑ El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

1.5. RESIDUS GENERATS. TIPOLOGIES.

Cal un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

1.5.1. Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o instal·lació són els següents:

- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

1.5.2. Residus no especials.

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges) 17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

1.5.3. Residus especials:

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17.06.01 Materials d'aïllament que contenen amiant.

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

7 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

1.6. GESTIÓ DE RESIDUS.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duren a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Pel que fa a les llumeneres, generalment d'alumini, es dipositaran en gàbies metàl·liques que subministra el propi gestor de residus, les quals es retiraran un cop per setmana. Estaran dipositades a les instal·lacions de la Àrea Tècnica de l'Ajuntament, sota cobert.

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

- Cablejat.
- Metalls.
- Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa dels riscos.

Es realitzarà un control de les quantitats de residus al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa

dels residus.

- Consultat el “Catàleg de Residus de Catalunya”, els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.

Metalls

Vidres i plàstics

V 11- Reciclatge de paper i cartó

V 12- Reciclatge de plàstics V 14- Reciclatge de vidre.

V 15- Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

1.7. GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS, PERILLOsos I ESPECIALS

Els residus peril·losos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.

- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.
- Residus especials amb policlorobifenils (d'ara en endavant PCB) i l'aparellatge que els contenen (transformadors i Condensadors)
- Làmpades de descàrrega.

Les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu son:

La recollida de residus especials com son els olis que es puguin haver vessat, així com olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats. Ubicats de forma que es previngui de possibles fuites segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

El mateix procediment s'aplicarà amb especial atenció a restes de pintures, dissolvents, vernissos i residus especials que siguin líquids, els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en transvasament de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació els residus.

- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- La data d'envasament.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus.

El trasllat dels residus es realitzaran mitjançant auto-elevadors o medis apropiats conduïts per persones capacitades, evitant perdudes o vessaments en el moviment i carrega dels residus. La càrrega sempre anirà coberta i assegurada amb la finalitat d'evitar moviments o que pugui ser colpejada durant el transport, en especial en els recorreguts de difícil accés o en mal estat.

1.8. GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per a l'obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàginaweb de l'Agència Catalana de Residus:

<http://www.arc-cat.net/ca/home.asp>

1.9. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar la quantitat dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació de la quantitat de residus de demolició, enderroc i terres sobrants que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del present annex. L'elaboració de l'estimació de la quantitat d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

Residus d'obra				
Tipus residus	unitats	pes/ut kg	total quantitat kg	procedència
Plàstics	24	0,002	0,048	Embolcalls i envasos
Fusta	12,00	12	144	Palets
Alumini	278	20	5.560	L·luminàries
Ferro			20	Restes estructura
Paper i Cartró	24	0,4	10	Embolcalls i envasos
Draps i roba	20	0,1	2	Útils i roba feina
Aparells electromecànics	10	0,5	5	Electrònica i interruptors.

1.10. DIPOSIT DE RESIDUS A L'OBRA

Els residus generats es disposaran de la forma següent:

Dispositius elèctrics i electrònics: en els contenidors que el contractista i els seus corresponents gestors de residus ubicaran, a cobert i en recinte tancat, en les instal·lacions de la Fundació Auditori Palau de Congressos de Girona, i que seran retirats cada 15 dies.

Residus elèctrics. Cables, connectors, petit material: en els contenidors que el contractista i els seus corresponents gestors de residus ubicaran, a cobert i en recinte tancat, en les instal·lacions de la Brigada Municipal de Fundació Auditori Palau de Congressos de Girona i que seran retirats cada setmana.

Ferralla: en les instal·lacions de Fundació Auditori Palau de Congressos de Girona i que seran retirats cada 15 dies.

1.11. MESURES DE MINITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS.

Les mesures de minimització de residus han estat:

- Els subministradors faran entrega del material elèctric amb el mínim embalatge possible, agrupant per contenidors el màxim nombre d'elements i evitant paper, cartró i palets.

1.12. PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS

Import Estimatiu Gestió Residus: **285€ +IVA**

1.13. REGLAMENTACIÓ ESPECÍFICA

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- ☐ **LLEI 16/2003**, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- ☐ **DECRET LEGISLATIU 1/2009**, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei

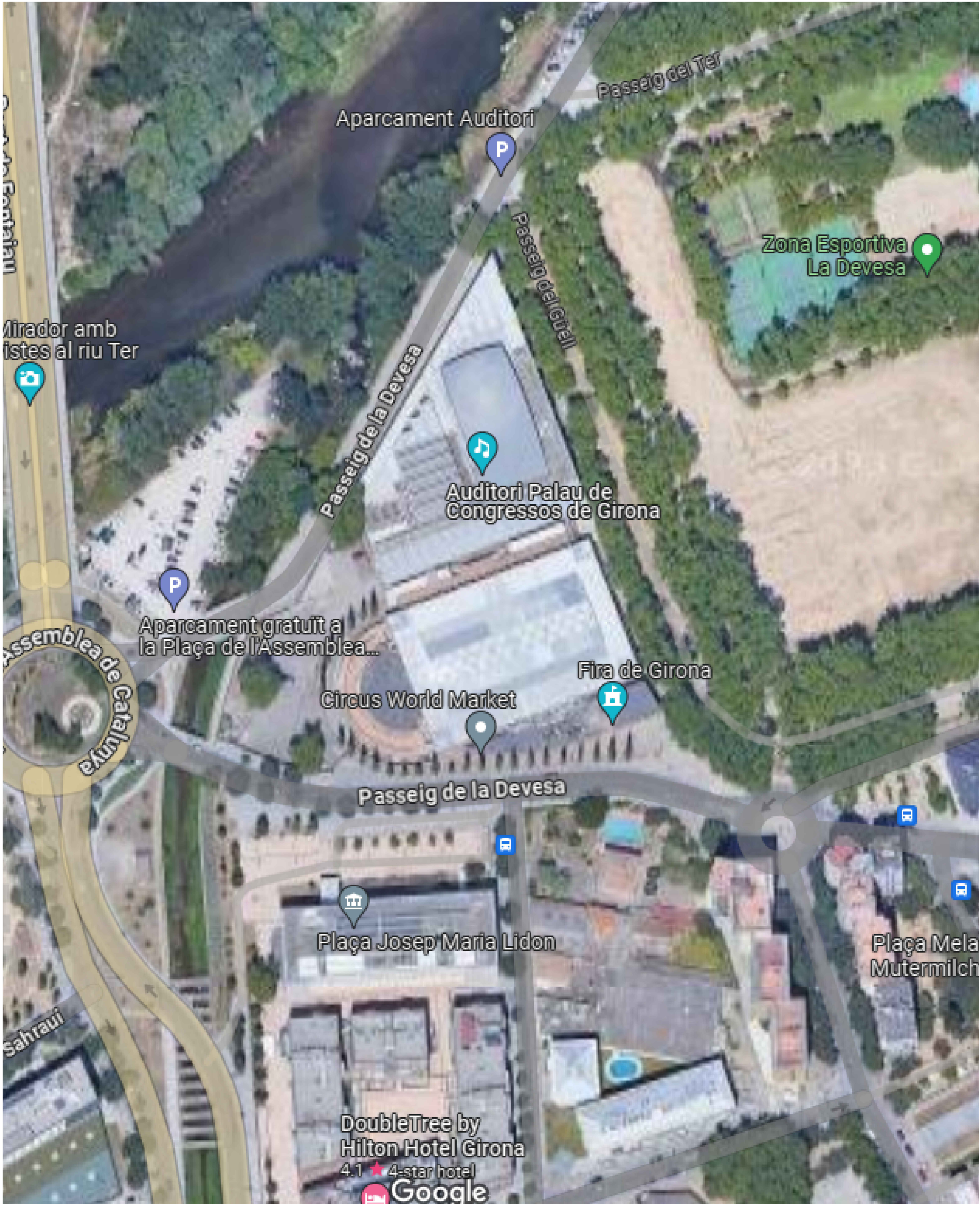
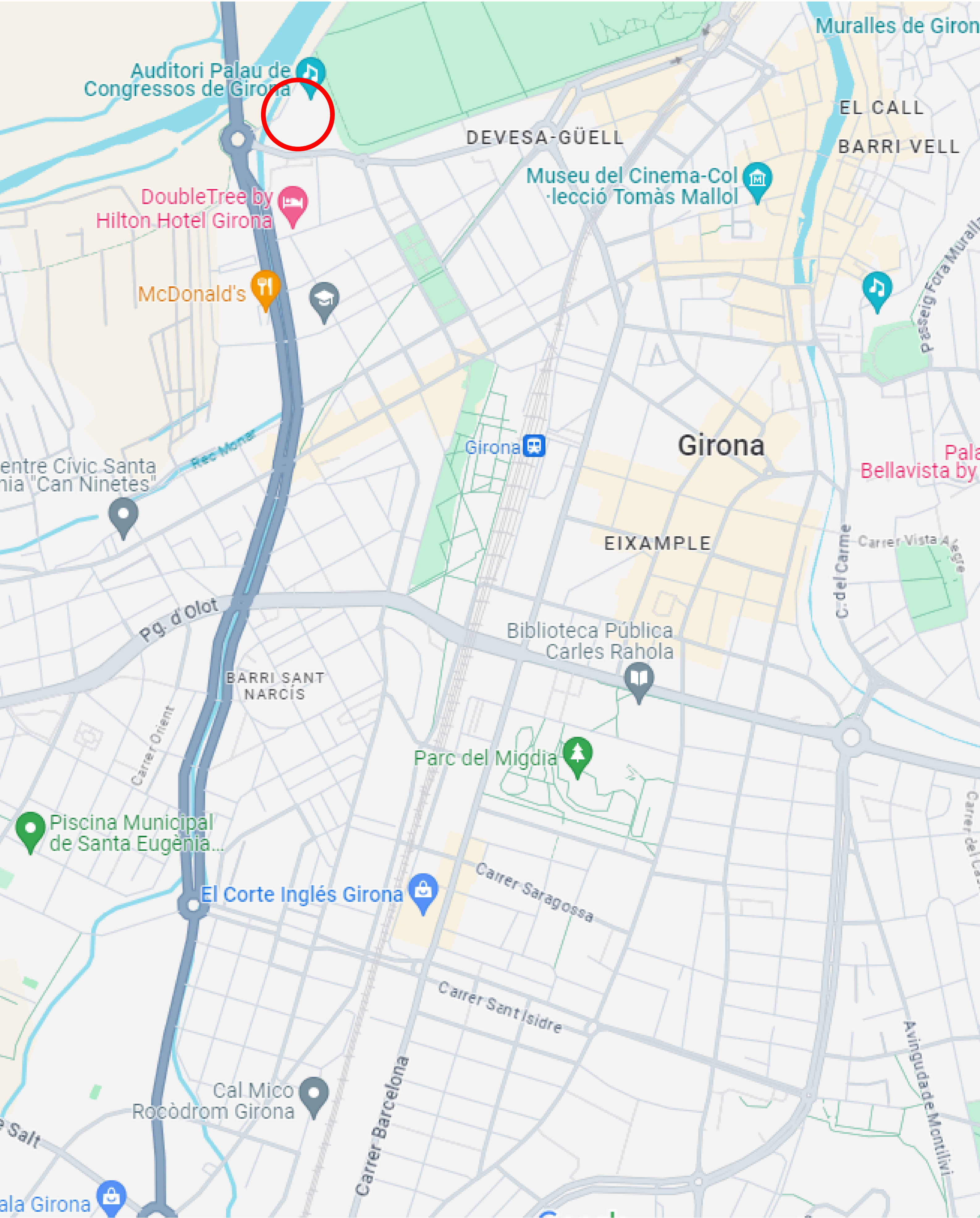
reguladora dels residus, modificat per la **LLEI 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica, per la **LLEI 2/2014**, del 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i per la **LLEI 3/2015**, de l'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives.

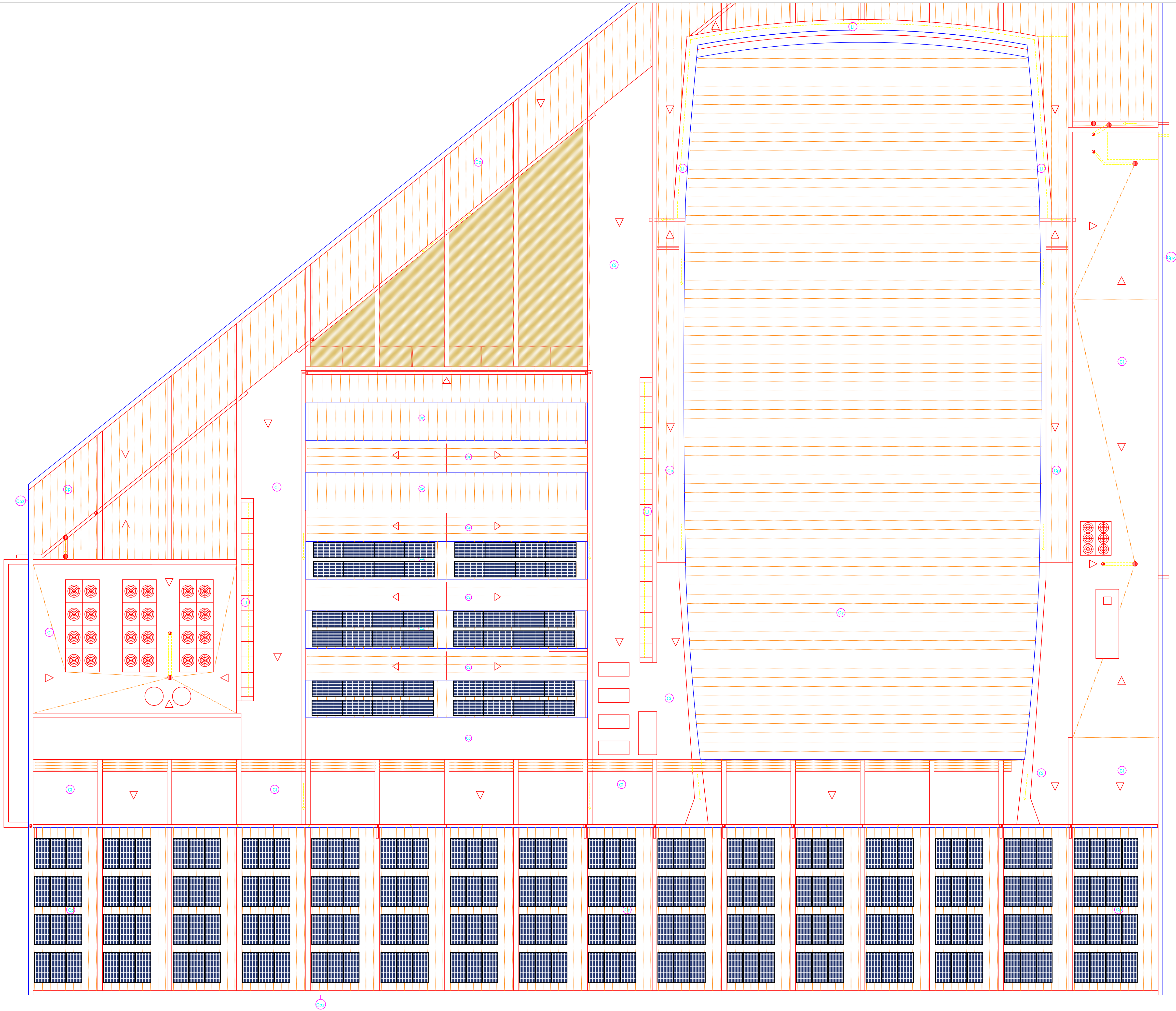
- ❑ **DECRET 115/1994**, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus. 50 de 119
- ❑ **DECRET 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- ❑ **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- ❑ **DECRET 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- ❑ **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- ❑ **DECRET 161/2001**, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- ❑ **DECRET 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- ❑ **DECRET 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- ❑ **DECRET 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- ❑ **DECRET 88/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- ❑ **DECRET 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, derogat parcialment pel **DECRET 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- ❑ **DECRET 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya 51 de 119
- ❑ **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- ❑ **LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.
- ❑ **REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 207/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ❑ **REAL DECRETO 108/1991**, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- ❑ **REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- ❑ **REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, modificado por **REAL DECRETO 367/2010**, de 26 de marzo.

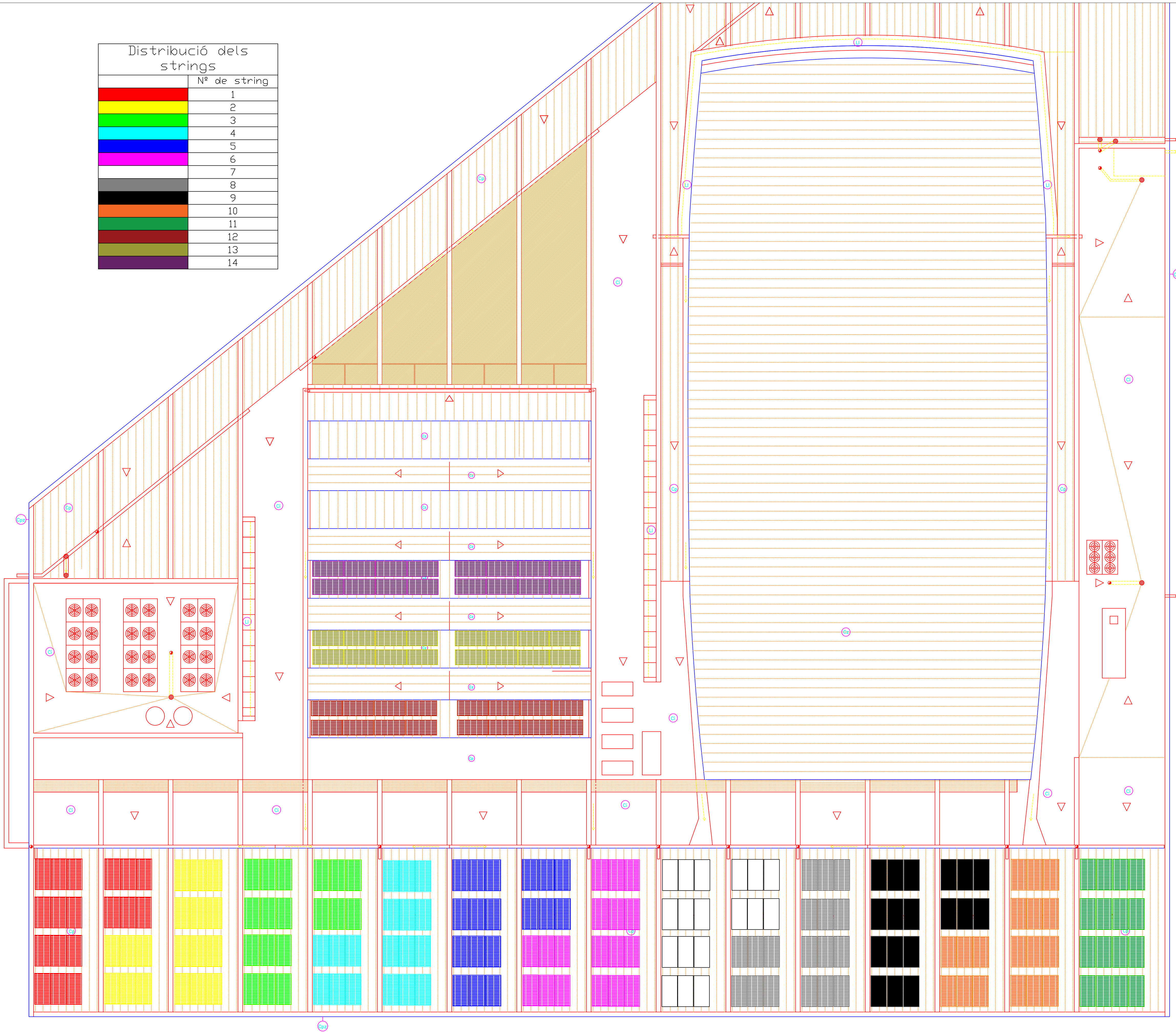
- ❑ **REAL DECRETO 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- ❑ **REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ❑ **REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ❑ **REAL DECRETO 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- ❑ **ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por el que se publican la operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- ❑ **ORDEN AAA/661/2013**, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ❑ **NORMATIVA INTERNA DE LA COMPANYIA DISTRIBUÏDORA**

PLÀNOLS

1. Emplaçament i situació
2. Mòduls solars (planta coberta)
3. Strings (planta coberta)
4. Recorregut cablejat
5. Estructura metàl·lica







Distribució dels strings	
	Nº de string
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14

